

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月 7日
Date of Application:

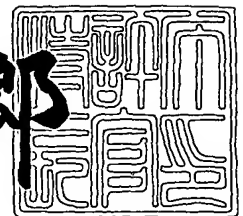
出願番号 特願2002-230161
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2002-230161]

出願人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2003年 7月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



Atty. Docket No. MIPFP046

出証番号 出証特2003-3055842

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA04E900

【提出日】 平成14年 8月 7日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 中見 至宏

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000028

【氏名又は名称】 特許業務法人 明成国際特許事務所

【代表者】 下出 隆史

【電話番号】 052-218-5061

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 133917

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105458

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データの出力画像調整

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を用いて画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報を検索する画像処理情報検索手段と、

前記画像処理制御情報を検索することができた場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理手段とを備える画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像処理装置において、

前記画像処理情報検索手段は、前記画像処理情報を検索できた場合には、前記撮影情報の検索を実行しない画像処理装置。

【請求項 3】 画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を用いて画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報を検索する画像処理情報検索手段と、

前記画像処理制御情報を検索することができず、前記撮影情報を検索することができた場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理手段とを備える画像処理装置。

前記画像処理手段は、画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の画像処理装置はさらに、

予め定められた画像データに対する汎用的な画像処理情報である既定画像処理制御情報を格納する記憶手段を備え、

前記画像処理手段は、前記画像処理制御情報および前記撮影情報のいずれの情

報も検索できなかった場合には、前記既定画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置。

【請求項 5】 請求項 3 に記載の画像処理装置において、

前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を画像処理制御情報へと変換し、変換により得られた画像処理制御情報に従い画像処理を実行する画像処理装置。

【請求項 6】 画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を画像処理情報として用いて画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記画像データを取得する画像データ取得手段と、

前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報を検索する画像処理情報検索手段と、

前記画像処理制御情報を検索することができた場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行し、前記画像処理制御情報を検索することができなかった場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理手段とを備える画像処理装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の画像処理装置において、

前記画像処理情報検索手段は、前記画像処理情報を検索できた場合には、前記撮影情報の検索を実行しない画像処理装置。

【請求項 8】 請求項 6 に記載の画像処理装置はさらに、

予め定められた画像データに対する汎用的な画像処理情報である既定画像処理制御情報を格納する記憶手段を備え、

前記画像処理手段は、前記画像処理制御情報および前記撮影情報のいずれの情報も検索できなかった場合には、前記既定画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置。

【請求項 9】 請求項 6 に記載の画像処理装置において、

前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を画像処理制御情報へと変換し、前記変換して得られた画像処理制御情報に従い画像処理を実行する画像

処理装置。

【請求項 10】 画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を画像処理情報として用いて画像データに対する画像処理を実行する画像処理プログラムであって、

前記画像データを取得する機能と、

前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報とする機能と、

前記画像処理制御情報を検索することができた場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行し、前記画像処理制御情報を検索することができなかった場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行する機能とをコンピュータによって実行させる画像処理プログラム。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の画像処理プログラムにおいて、

前記画像処理制御情報および前記撮影情報のいずれの情報も検索できなかった場合には、予め定められた画像データに対する汎用的な画像処理情報である既定画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理の機能が実行される画像処理プログラム。

【請求項 12】 請求項 10 に記載の画像処理プログラムにおいて、

前記撮影情報を利用した前記画像データに対する画像処理の機能は、前記撮影情報の少なくとも一部を画像処理制御情報へと変換し、前記変換して得られた画像処理制御情報に従い実行される画像処理プログラム。

【請求項 13】 画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を用いた画像データに対する画像処理方法であって、

前記画像データを取得し、

前記取得した画像データに関連付けられた前記画像処理制御情報を検索し、

前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行し、

前記画像処理制御情報を検索できなかった場合には、前記撮影情報を検索し、前記撮影情報を検索できた場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理方法。

【請求項 1 4】 画像データと、画像データ生成時の条件を示す撮影条件、または画像データ処理時における画像処理条件を指定すると共に記録フォーマットに応じて格納位置が規定されている画像処理制御情報の少なくとも一方とを格納する画像ファイルを用いて画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記画像ファイルを取得する画像ファイル取得手段と、

前記取得した画像ファイルの前記記録フォーマットを判定するフォーマット判定手段と、

前記判定された記録フォーマットに応じて前記規定の格納位置にて前記画像処理制御情報を検索する画像処理制御情報検索手段と、

前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索された画像処理制御情報に従い前記画像データに対して画像処理を実行する画像処理手段とを備える画像処理装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 4 に記載の画像処理装置はさらに、

前記画像処理制御情報を前記既定の格納位置に検索できなかった場合には、前記撮影情報を検索する撮影情報検索手段を備え、

前記画像処理手段は、前記撮影情報を検索できた場合には、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行する画像処理装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 4 に記載の画像処理装置において、

前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第 1 のアプリケーション・マーカセグメントと、前記画像処理制御情報および前記撮影情報の少なくともいずれか一方が同一の階層に格納され得る第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの少なくともいずれか一方を有する J P E G データ格納ファイルであり、

前記画像処理制御情報検索手段は、前記第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置、前記第 1 のアプリケーション・マーカセグメント

の前記既定の格納位置の順に前記画像処理制御情報を検索する画像処理装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 4 に記載の画像処理装置において、

前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第 1 のアプリケーション・マーカセグメントと、前記画像処理制御情報および前記撮影情報の少なくともいずれか一方が同一の階層に格納され得る第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの少なくともいずれか一方を有する J P E G データ格納ファイルであり、

前記画像処理制御情報検索手段は、前記第 1 のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置、前記第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置の順に前記画像処理制御情報を検索する画像処理装置。

【請求項 1 8】 請求項 1 6 または請求項 1 7 に記載の画像処理装置はさらに、

前記第 2 のアプリケーション・マーカセグメントから前記撮影情報を検索する撮影情報検索手段を備え、

前記第 2 のアプリケーション・マーカセグメントは、前記撮影情報の下位階層に前記画像処理制御情報を格納し得ることと、

前記画像処理制御情報検索手段は、前記第 1 および第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置に前記画像処理制御情報が検索されず、前記撮影情報検索手段によって前記撮影情報が検索された場合には、前記第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報を検索する画像処理装置。

【請求項 1 9】 請求項 1 8 に記載の画像処理装置において、

前記第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報が検索されなかった場合には、前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行する画像処理装置。

【請求項 2 0】 請求項 1 4 に記載の画像処理装置において、

前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第 1 のイメージファイルディレクトリおよび前記撮影情報が格納され得る第 2 のイメージファイル

ディレクトリの少なくともいずれか一方を有する T I F F ファイルであり、

前記画像処理制御情報検索手段は、前記第 1 のイメージファイルディレクトリ、前記第 2 のイメージファイルディレクトリの順に前記画像処理制御情報を検索する画像処理装置。

【請求項 2 1】 請求項 2 0 に記載の画像処理装置はさらに、

前記第 2 のイメージファイルディレクトリから前記撮影情報を検索する撮影情報検索手段を備え、

前記第 2 のイメージファイルディレクトリは、前記撮影情報の下位階層に前記画像処理制御情報を格納し得ることと、

前記画像処理制御情報検索手段は、前記第 1 のイメージファイルディレクトリに前記画像処理制御情報が検索されず、前記撮影情報検索手段によって前記撮影情報が検索された場合には、前記第 2 のイメージファイルディレクトリの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報を検索する画像処理装置。

【請求項 2 2】 請求項 2 1 に記載の画像処理装置において、

前記第 2 のイメージファイルディレクトリの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報が検索されなかった場合には、前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行する画像処理装置。

【請求項 2 3】 画像データと、画像データ生成時の条件を示す撮影条件、または画像データ処理時における画像処理条件を指定すると共に記録フォーマットに応じて格納位置が規定されている画像処理制御情報の少なくとも一方とを格納する画像ファイルを用いて画像処理を実行する画像処理プログラムであって、

前記画像ファイルを取得する機能と、

前記取得した画像ファイルの前記記録フォーマットを判定する機能と、

前記判定した記録フォーマットに応じて前記規定の格納位置にて前記画像処理制御情報を検索する機能と、

前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索された画像処理制御情報に従い前記画像データに対して画像処理を実行する機能とをコンピュータによって実行させる画像処理プログラム。

【請求項 2 4】 請求項 2 3 に記載の画像処理プログラムはさらに、

前記画像処理制御情報を前記既定の格納位置に検索できなかった場合には、前記撮影情報を検索する機能をコンピュータによって実行させ、

前記撮影情報を検索できた場合には、前記画像処理を実行する機能は、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行する画像処理プログラム。

【請求項 2 5】 請求項 2 3 に記載の画像処理プログラムにおいて、

前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第 1 のアプリケーション・マークセグメントと、前記画像処理制御情報および前記撮影情報の少なくともいずれか一方が同一の階層に格納され得る第 2 のアプリケーション・マークセグメントの少なくともいずれか一方を有する J P E G データ格納ファイルであり、

前記画像処理制御情報を検索する機能は、前記第 2 のアプリケーション・マークセグメントの前記既定の格納位置、前記第 1 のアプリケーション・マークセグメントの前記既定の格納位置の順に検索を実行する画像処理プログラム。

【請求項 2 6】 請求項 2 5 に記載の画像処理プログラムはさらに、

前記第 2 のアプリケーション・マークセグメントから前記撮影情報を検索する機能をコンピュータによって実行させ、

前記第 1 および第 2 のアプリケーション・マークセグメントの前記既定の格納位置に前記画像処理制御情報を検索できず、前記撮影情報を検索できた場合には、前記画像処理制御情報を検索する機能は、前記第 2 のアプリケーション・マークセグメントの前記撮影情報の下位階層に格納され得る前記画像処理制御情報を検索する画像処理プログラム。

【請求項 2 7】 請求項 2 6 に記載の画像処理プログラムにおいて、

前記第 2 のアプリケーション・マークセグメントの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報を検索できなかった場合には、前記画像処理の機能は、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行する画像処理プログラム。

【請求項 2 8】 請求項 2 3 に記載の画像処理プログラムにおいて、

前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第1のイメージファイルディレクトリおよび前記撮影情報が格納され得る第2のイメージファイルディレクトリの少なくともいずれか一方を有するTIFFファイルであり、

前記画像処理制御情報を検索する機能は、前記第1のイメージファイルディレクトリ、前記第2のイメージファイルディレクトリの順に検索を実行する画像処理プログラム。

【請求項29】 請求項28に記載の画像処理プログラムはさらに、

前記第2のイメージファイルディレクトリから前記撮影情報を検索する機能をコンピュータによって実行させ、

前記第1のイメージファイルディレクトリに前記画像処理制御情報を検索できず、前記撮影情報を検索できた場合には、前記画像処理制御情報を検索する機能は、前記第2のイメージファイルディレクトリの前記撮影情報の下位階層に格納され得る前記画像処理制御情報を検索する画像処理プログラム。

【請求項30】 画像データと、画像データ生成時の条件を示す撮影条件、または画像データ処理時における画像処理条件を指定すると共に記録フォーマットに応じて格納位置が規定されている画像処理制御情報の少なくとも一方とを格納する画像ファイルを用いた画像処理方法であって、

前記画像ファイルを取得し、

前記取得した画像ファイルの前記記録フォーマットを判定し、

前記判定した記録フォーマットに応じて前記規定の格納位置にて前記画像処理制御情報を検索し、

前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索された画像処理制御情報に従い前記画像データに対して画像処理を実行する画像処理方法。

【請求項31】 請求項30に記載の画像処理方法において、

前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第1のアプリケーション・マーカセグメントと、前記画像処理制御情報および前記撮影情報の少なくともいずれか一方が同一の階層に格納され得る第2のアプリケーション・マーカセグメントの少なくともいずれか一方を有するJPEGデータ格納ファイルであり、

前記画像処理制御情報の検索は、前記第 2 のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置、前記第 1 のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置の順に実行される画像処理方法。

【請求項 3 2】 請求項 3 0 に記載の画像処理方法において、

前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第 1 のイメージファイルディレクトリおよび前記撮影情報が格納され得る第 2 のイメージファイルディレクトリの少なくともいずれか一方を有する T I F F ファイルであり、

前記画像処理制御情報の検索は、前記第 1 のイメージファイルディレクトリ、前記第 2 のイメージファイルディレクトリの順に実行される画像処理方法。

【請求項 3 3】 J F I F ファイルであることを示すアプリケーション・マーカセグメント A P P 0 と、画像データ生成時の条件を示す撮影情報が格納される、更に画像データ処理時における画像処理条件を指定する画像処理制御情報が同一の階層に格納され得ると共に E x i f ファイルであることを示すアプリケーション・マーカセグメント A P P 1 と、前記画像処理制御情報が格納され得るアプリケーション・マーカセグメント A P P 6 の少なくともいずれか 1 つと J P E G データとを格納する画像ファイルを用いて画像処理を実行する画像処理装置であって、

前記画像ファイルを取得する画像ファイル取得手段と、

前記アプリケーション・マーカセグメントを検出する検出手段と、

前記検出手段によって、アプリケーション・マーカセグメント A P P 0 およびアプリケーション・マーカセグメント A P P 1 が同時に検出された場合には、前記画像処理制御情報を用いた前記画像データに対する画像処理を実行しない画像処理手段とを備える画像処理装置。

【請求項 3 4】 請求項 3 3 に記載の画像処理装置において、

前記画像処理手段は、前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 1、前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 1 および前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 6、または前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 0 および前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 6 のいずれかの組み合わせが検出された場合には、前記画像処理制御情報に従い前記画像データに

対する画像処理を実行する画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮影情報または画像処理を指定する情報を用いて画像データに対する画像処理を実行する画像処理技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ、プリンタといった画像処理装置において、デジタルスチルカメラ（D S C）、デジタルビデオカメラ（D V C）、スキャナ等によって生成された画像データに対する画像処理精度を向上させるための技術が実用化されている。例えば、D S Cによって生成される画像データについては、D S Cにおいて生成された画像データと画像データ生成時の撮影情報（撮影条件）とを同一ファイル内に格納し、画像処理装置において撮影情報を利用した画像処理する技術が実用化されている。この技術において用いられる画像ファイルは、電子情報技術産業協会（J E I T A）によって定められたE x i fファイルフォーマットの規格に準拠している。

【0 0 0 3】

また、他の技術として出願人は、D S Cから画像処理装置における画像処理を制御する画像処理制御情報（コマンド、パラメータ）を画像データと関連付けて出力させることで、撮影者の意図を出力画像に反映させる技術を実用化している。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

これら2つの技術に用いられる撮影情報並びに画像処理制御情報は、前者が画像処理装置における画像処理の参照情報として用いられ性格であるのに対して、後者は画像処理装置における画像処理を指示するコマンド（パラメータ）として用いられる性格である点で相違する。また、画像ファイル上における両情報の格納位置は各々異なり、両情報は同一ファイル内に併存し得る。

【0005】

したがって、上記例示した技術を利用した出力画像を得るためには、画像データ（画像ファイル）のフォーマットに応じて、必要な情報を適切に取得し、取得した情報に適した画像処理を実行することが望まれる。

【0006】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、画像データに関連付けられた画像処理に利用可能な情報を適切に取得すること、取得された情報に適した画像処理を実行することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段およびその作用・効果】**

上記課題を解決するために本発明の第1の態様は、画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を用いて画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第1の態様に係る画像処理装置は、前記画像データを取得する画像データ取得手段と、前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報を検索する画像処理情報検索手段と、前記画像処理制御情報を検索することができた場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理手段とを備えることを特徴とする。

【0008】

本発明の第1の態様に係る画像処理装置によれば、取得した画像データに関連付けられた撮影情報または画像処理制御情報を検索し、画像処理制御情報を検索することができた場合には、画像処理制御情報に従って画像データに対する画像処理を実行することができるので、画像データに関連付けられた画像処理に利用可能な情報として、画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を取得し、取得した画像処理制御情報に従って画像処理を実行することができる。

【0009】

本発明の第1の態様に係る画像処理装置において、前記画像処理情報検索手段は、前記画像処理情報を検索できた場合には、前記撮影情報の検索を実行しなく

ても良い。画像処理制御情報は画像データに対する画像処理条件を指定する情報であり、撮影条件である撮影情報よりも画像処理に適用する情報として適切である。

【0010】

本発明の第2の態様は、画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を用いて画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第1の態様に係る画像処理装置は、前記画像データを取得する画像データ取得手段と、前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報を検索する画像処理情報検索手段と、前記画像処理制御情報を検索することができず、前記撮影情報を検索することができた場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理手段とを備えることを特徴とする。

【0011】

本発明の第2の態様に係る画像処理装置によれば、画像ファイルに含まれている確率の高い撮影情報を利用することによって、画像処理制御情報を検索できない場合であっても、少なくとも撮影条件を反映した画像処理を実行することができる。

【0012】

本発明の第2の態様に係る画像処理装置はさらに、予め定められた画像データに対する汎用的な画像処理情報である既定画像処理制御情報を格納する記憶手段を備え、前記画像処理手段は、前記画像処理制御情報および前記撮影情報のいずれの情報も検索できなかった場合には、前記既定画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行しても良い。かかる場合には、画像処理制御情報および撮影情報の双方を利用することができないが、既定画像処理制御情報によって何らかの画質調整処理を実行することができる。

【0013】

本発明の第2の態様に係る画像処理装置において、前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を画像処理制御情報へと変換し、変換により得られた

画像処理制御情報に従い画像処理を実行しても良い。かかる場合には、画像ファイルに含まれている確率の高い撮影情報を変換して画像処理制御情報として利用することにより、少なくとも撮影者の意図に近い画像処理を実行することができる。

【0014】

本発明の第3の態様は、画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を画像処理情報として用いて画像データに対する画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第3の態様に係る画像処理装置は、前記画像データを取得する画像データ取得手段と、前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報を検索する画像処理情報検索手段と、前記画像処理制御情報を検索することができた場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行し、前記画像処理制御情報を検索することができなかった場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行する画像処理手段とを備えることを特徴とする。

【0015】

本発明の第3の態様に係る画像処理装置によれば、画像処理制御情報を検索できた場合には、画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を利用し、画像処理制御情報を検索できなかった場合には、撮影情報を利用して、画像データに対する画像処理を実行することができる。したがって、少なくとも撮影条件を反映した画像処理を実行することができる。

【0016】

本発明の第3の態様に係る画像処理装置において、前記画像処理情報検索手段は、前記画像処理情報を検索できた場合には、前記撮影情報の検索を実行しなくても良い。画像処理制御情報は画像データに対する画像処理条件を指定する情報であり、撮影条件である撮影情報よりも画像処理に適用する情報として適切である。

【0017】

本発明の第3の態様に係る画像処理装置はさらに、予め定められた画像データ

に対する汎用的な画像処理情報である既定画像処理制御情報を格納する記憶手段を備え、前記画像処理手段は、前記画像処理制御情報および前記撮影情報のいずれの情報も検索できなかった場合には、前記既定画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行しても良い。かかる場合には、画像処理制御情報および撮影情報の双方を利用することができないが、既定画像処理制御情報によって何らかの画質調整処理を実行することができる。

【0018】

本発明の第3の態様に係る画像処理装置において、前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を画像処理制御情報へと変換し、前記変換して得られた画像処理制御情報に従い画像処理を実行しても良い。かかる場合には、画像ファイルに含まれている確率の高い撮影情報を変換して画像処理制御情報として利用することにより、少なくとも撮影者の意図に近い画像処理を実行することができる。

【0019】

本発明の第4の態様は、画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を画像処理情報として用いて画像データに対する画像処理を実行する画像処理プログラムを提供する。本発明の第4の態様に係る画像処理プログラムは、前記画像データを取得する機能と、前記取得した画像データに関連付けられた前記撮影情報または前記画像処理制御情報を検索することができる場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行し、前記画像処理制御情報を検索することができなかった場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行する機能とをコンピュータによって実行させることを特徴とする。

【0020】

本発明の第4の態様に係る画像処理プログラムによれば本発明の第3の態様に係る画像処理装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第4の態様に係る画像処理プログラムは、本発明の第3の態様に係る画像処理装置と同様に種々の態様にて実現され得ると共に各態様にて同様の作用効果を得ることが

できる。

【0021】

本発明の第5の態様は、画像データと関連付けられた、画像データの撮影条件を示す撮影情報、または画像データの画像処理の条件を指定する画像処理制御情報を用いた画像データに対する画像処理方法を提供する。本発明の第5の態様に係る画像処理方法は、前記画像データを取得し、前記取得した画像データに関連付けられた前記画像処理制御情報を検索し、前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記画像処理制御情報に従って前記画像データに対する画像処理を実行し、前記画像処理制御情報を検索できなかった場合には、前記撮影情報を検索し、前記撮影情報を検索できた場合には、前記撮影情報を利用して前記画像データに対する画像処理を実行することを特徴とする。

【0022】

本発明の第5の態様に係る画像処理方法によれば本発明の第3の態様に係る画像処理装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第5の態様に係る画像処理方法は、本発明の第3の態様に係る画像処理装置と同様に種々の態様にて実現され得ると共に各態様にて同様の作用効果を得ることができる。

【0023】

本発明の第6の態様は、画像データと、画像データ生成時の条件を示す撮影条件、または画像データ処理時における画像処理条件を指定すると共に記録フォーマットに応じて格納位置が規定されている画像処理制御情報の少なくとも一方とを格納する画像ファイルを用いて画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第6の態様に係る画像処理装置は、前記画像ファイルを取得する画像ファイル取得手段と、前記取得した画像ファイルの前記記録フォーマットを判定するフォーマット判定手段と、前記判定された記録フォーマットに応じて前記規定の格納位置にて前記画像処理制御情報を検索する画像処理制御情報検索手段と、前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索された画像処理制御情報に従い前記画像データに対して画像処理を実行する画像処理手段とを備えることを特徴とする。

【0024】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置によれば、画像ファイルの記録フォーマットに応じて規定の格納位置から画像処理制御情報を検索することができるので、画像ファイルに応じて適切に画像処理制御情報を取得することができる。また、取得した画像処理制御情報に従って画像処理を実行することができる。

【0025】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置はさらに、前記画像処理制御情報を前記既定の格納位置に検索できなかった場合には、前記撮影情報を検索する撮影情報検索手段を備え、前記画像処理手段は、前記撮影情報を検索できた場合には、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行しても良い。かかる場合には、画像ファイルに含まれている確率の高い撮影情報を変換して画像処理制御情報として利用することにより、少なくとも撮影者の意図に近い画像処理を実行することができる。

【0026】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置において、前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第1のアプリケーション・マーカセグメントと、前記画像処理制御情報および前記撮影情報の少なくともいずれか一方が同一の階層に格納され得る第2のアプリケーション・マーカセグメントの少なくともいずれか一方を有するJPEGデータ格納ファイルであり、前記画像処理制御情報検索手段は、前記第2のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置、前記第1のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置の順に前記画像処理制御情報を検索しても良い。かかる場合には、JPEGデータ格納ファイルのファイルフォーマットに応じて適切に画像処理制御情報を検索することができる。

【0027】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置において、前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第1のアプリケーション・マーカセグメントと、前記画像処理制御情報および前記撮影情報の少なくともいずれか一方が同一の階層に格納され得る第2のアプリケーション・マーカセグメントの少なくともいずれか一方を有するJPEGデータ格納ファイルであり、前記画像処理制御情報

検索手段は、前記第1のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置、前記第2のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置の順に前記画像処理制御情報を検索しても良い。かかる場合には、J P E Gデータ格納ファイルのファイルフォーマットに応じて適切に画像処理制御情報を検索することができる。

【0028】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置はさらに、前記第2のアプリケーション・マーカセグメントから前記撮影情報を検索する撮影情報検索手段を備え、前記第2のアプリケーション・マーカセグメントは、前記撮影情報の下位階層に前記画像処理制御情報を格納し得ることと、前記画像処理制御情報検索手段は、前記第1および第2のアプリケーション・マーカセグメントの前記既定の格納位置に前記画像処理制御情報が検索されず、前記撮影情報検索手段によって前記撮影情報が検索された場合には、前記第2のアプリケーション・マーカセグメントの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報を検索しても良い。かかる場合には、J P E Gデータ格納ファイルのファイルフォーマットに応じて適切に画像処理制御情報を検索することができる。

【0029】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置において、前記第2のアプリケーション・マーカセグメントの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報が検索されなかった場合には、前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行しても良い。かかる場合には、画像ファイルに含まれている確率の高い撮影情報を変換して画像処理制御情報として利用することにより、少なくとも撮影者の意図に近い画像処理を実行することができる。

【0030】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置において、前記画像ファイルは、前記画像処理制御情報が格納され得る第1のイメージファイルディレクトリおよび前記撮影情報が格納され得る第2のイメージファイルディレクトリの少なくともいずれか一方を有するT I F Fファイルであり、前記画像処理制御情報検索手段は

、前記第1のイメージファイルディレクトリ、前記第2のイメージファイルディレクトリの順に前記画像処理制御情報を検索しても良い。かかる場合には、TIFFファイルのファイル構造に応じて適切に画像処理制御情報を検索することができる。

【0031】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置はさらに、前記第2のイメージファイルディレクトリから前記撮影情報を検索する撮影情報検索手段を備え、前記第2のイメージファイルディレクトリは、前記撮影情報の下位階層に前記画像処理制御情報を格納し得ることと、前記画像処理制御情報検索手段は、前記第1のイメージファイルディレクトリに前記画像処理制御情報が検索されず、前記撮影情報検索手段によって前記撮影情報が検索された場合には、前記第2のイメージファイルディレクトリの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報を検索しても良い。かかる場合には、TIFFファイルのファイル構造に応じて適切に画像処理制御情報を検索することができる。

【0032】

本発明の第6の態様に係る画像処理装置において、前記第2のイメージファイルディレクトリの前記撮影情報の下位階層にて前記画像処理制御情報が検索されなかった場合には、前記画像処理手段は、前記撮影情報の少なくとも一部を前記画像処理制御情報に変換し、変換した画像処理制御情報に従い画像処理を実行しても良い。かかる場合には、画像ファイルに含まれている確率の高い撮影情報を変換して画像処理制御情報として利用することにより、少なくとも撮影者の意図に近い画像処理を実行することができる。

【0033】

本発明の第7の態様は、画像データと、画像データ生成時の条件を示す撮影条件、または画像データ処理時における画像処理条件を指定すると共に記録フォーマットに応じて格納位置が規定されている画像処理制御情報の少なくとも一方とを格納する画像ファイルを用いて画像処理を実行する画像処理プログラムを提供する。本発明の第7の態様に係る画像処理プログラムは、前記画像ファイルを取得する機能と、前記取得した画像ファイルの前記記録フォーマットを判定する機

能と、前記判定した記録フォーマットに応じて前記規定の格納位置にて前記画像処理制御情報を検索する機能と、前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索された画像処理制御情報に従い前記画像データに対して画像処理を実行する機能とをコンピュータによって実行させることを特徴とする。

【0034】

本発明の第7の態様に係る画像処理プログラムによれば本発明の第6の態様に係る画像処理装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第7の態様に係る画像処理プログラムは、本発明の第6の態様に係る画像処理装置と同様に種々の態様にて実現され得ると共に各態様にて同様の作用効果を得ることができる。

【0035】

本発明の第8の態様は、画像データと、画像データ生成時の条件を示す撮影条件、または画像データ処理時における画像処理条件を指定すると共に記録フォーマットに応じて格納位置が規定されている画像処理制御情報の少なくとも一方とを格納する画像ファイルを用いた画像処理方法を提供する。本発明の第8の態様に係る画像処理方法は、前記画像ファイルを取得し、前記取得した画像ファイルの前記記録フォーマットを判定し、前記判定した記録フォーマットに応じて前記規定の格納位置にて前記画像処理制御情報を検索し、前記画像処理制御情報を検索できた場合には、前記検索された画像処理制御情報に従い前記画像データに対して画像処理を実行することを特徴とする。

【0036】

本発明の第8の態様に係る画像処理方法によれば本発明の第6の態様に係る画像処理装置と同様の作用効果を得ることができる。また、本発明の第8の態様に係る画像処理方法は、本発明の第6の態様に係る画像処理装置と同様に種々の態様にて実現され得ると共に各態様にて同様の作用効果を得ることができる。

【0037】

本発明の第9の態様は、J F I Fファイルであることを示すアプリケーション・マーカセグメントA P P 0と、画像データ生成時の条件を示す撮影情報が格納される、更に画像データ処理時における画像処理条件を指定する画像処理制御情

報が同一の階層に格納され得ると共に E x i f ファイルであることを示すアプリケーション・マーカセグメント A P P 1 と、前記画像処理制御情報が格納され得るアプリケーション・マーカセグメント A P P 6 の少なくともいずれか 1 つと J P E G データとを格納する画像ファイルを用いて画像処理を実行する画像処理装置を提供する。本発明の第 9 の態様に係る画像処理装置は、前記画像ファイルを取得する画像ファイル取得手段と、前記アプリケーション・マーカセグメントを検出する検出手段と、前記検出手段によって、アプリケーション・マーカセグメント A P P 0 およびアプリケーション・マーカセグメント A P P 1 が同時に検出された場合には、前記画像処理制御情報を用いた前記画像データに対する画像処理を実行しない画像処理手段とを備えることを特徴とする。

【0038】

本発明の第 9 の態様にかかる画像処理装置によれば、J F I F ファイルフォーマットに準拠する画像ファイル、E x i f ファイルフォーマットに準拠する画像ファイルのいずれの画像ファイルであるかを特定できず、画像処理制御情報を誤って検索、取得し、誤った情報を用いた画質調整処理により適切な処理結果を得ることができない場合には、画像処理制御情報を用いた画像処理を実行しないで、誤った情報を用いた不適切な画像処理を防止することができる。

【0039】

本発明の第 9 の態様に係る画像処理装置において、前記画像処理手段は、前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 1、前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 1 および前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 6、または前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 0 および前記アプリケーション・マーカセグメント A P P 6 のいずれかの組み合わせが検出された場合には、前記画像処理制御情報に従い前記画像データに対する画像処理を実行しても良い。かかる場合には E x i f ファイルフォーマットに準拠する画像ファイルまたは J F I F ファイルフォーマットに準拠する画像ファイルから適切に画像処理制御情報を検索、取得し、取得した画像処理制御情報を用いて適切な画質調整処理を実行することができる。

【0040】

本発明の第9の態様に係る画像処理装置は、この他にも方法、プログラムとしても実現され得る。

【0041】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像処理装置について図面を参照しつつ、実施例に基づいて説明する。

【0042】

A. 画像処理システムの構成:

本実施例に係る画像処理装置を適用可能な画像処理システムの構成について図1および図2を参照して説明する。図1は本実施例に係る画像処理装置を適用可能な画像処理システムの一例を示す説明図である。図2は本実施例に係る画像処理装置として機能するカラープリンタの概略構成を示すブロック図である。

【0043】

画像処理システム10は、画像データを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ12、デジタルスチルカメラ12にて生成された画像データに対して画像処理を実行する画像処理装置としてのパーソナルコンピュータPC、画像を出力する出力装置としてのカラープリンタ20を備えている。出力装置としては、プリンタ20の他に、CRTディスプレイ、LCDディスプレイ等のモニタ14、プロジェクタ等が用いられ得るが、以下の説明では、カラープリンタ20を出力装置として用いるものとする。

【0044】

デジタルスチルカメラ12は、光の情報をデジタルデバイス（CCDや光電子増倍管）に結像させることにより電氣的に画像を取得するカメラであり、光情報を収集するためのCCD等を備える光学回路、光学回路を制御して画像を取得するための画像取得回路、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路、各データを一時的に記憶するメモリを備えると共に各回路を制御する制御回路等を備えている。デジタルスチルカメラ12は、取得した画像をデジタルデータとしてメモリカードMCを始めとする記憶装置に保存する。デジタルスチルカメラ12における画像データの保存形式としては、非可逆圧縮方式

として J P E G データ形式、可逆圧縮方式として T I F F データ形式が一般的であるが、この他にも R A W データ形式、G I F データ形式、B M P データ形式等の保存形式が用いられ得る。

【0045】

本画像データ出力システム 10 に用いられるデジタルスチルカメラ 12 は、画像処理装置（カラープリンタ 20、パーソナルコンピュータ P C）における画像データ G D に対する画像処理を制御する画像処理制御情報 G I および画像データの撮影情報 P I の少なくともいずれか一方を画像データ G D に関連付けて画像ファイル G F としてメモ리카ード M C に格納する。画像処理制御情報 G I は、カラープリンタ 20 等の出力装置が有する色再現特性、画像出力特性を考慮して、最適な画像出力結果を得ることができるように画像処理条件を指定するパラメータ値である。撮影情報 P I は、撮影時におけるシャッター速度、絞り値、I S O スピードといった撮影条件を示す情報である。

【0046】

デジタルスチルカメラ 12 において生成された画像ファイル G F は、例えば、ケーブル C V、コンピュータ P C を介して、あるいは、ケーブル C V を介してカラープリンタ 20 に送出される。あるいは、デジタルスチルカメラ 12 にて画像ファイル G F が格納されたメモ리카ード M C が、メモ리카ード・スロットに装着されたコンピュータ P C を介して、あるいは、メモ리카ード M C をプリンタ 20 に対して直接、接続することによって画像ファイルがカラープリンタ 20 に送出される。なお、本実施例では、カラープリンタ 20 がスタンドアローンにて画像処理および出力（印刷）処理を実行する場合について説明する。

【0047】

図 3 に示すカラープリンタ 20 は、カラー画像の出力が可能なプリンタであり、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）、ブラック（K）の 4 色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタである。あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。色インクには、上記 4 色に加えて、ライトシアン（薄いシアン、L C）、ライト

マゼンタ（薄いマゼンタ、LM）、ダークイエロ（暗いイエロ、DY）を用いても良い。

【0048】

カラープリンタ20は、画像データGDに対する画像処理、カラープリンタ20の各部に対する制御処理を実行する制御回路21と、印刷ヘッドまたは回転ドラム等を含み、画像処理済みの画像データを用いて印刷媒体に対する印刷処理を実行する印刷部22と、メモリカードMCを収容するスロット23とを備えている。制御回路21は、画像処理を始めとする各種演算処理を実行する演算処理装置（CPU）211、CPU211にて実行されるプログラム等を不揮発的に格納するリードオンリメモリ（ROM）212、CPU211における演算処理結果、および取得したデータを一時的に格納するランダムアクセスメモリ（RAM）213を備えている。制御回路21は、メモリカードMCから読み出した画像ファイルから画像処理制御情報GIを検索し、検索した画像処理制御情報GIを用いて画像データGDに対する画像処理（画質調整処理）を実行する。制御回路21はまた、図示しない紙送りモータ、キャリッジモータ、印字ヘッド等の動きを制御する。

【0049】

B. 画像ファイルの構成：

本実施例に係る画像ファイルGFは、例えば、電子情報技術産業協会（JEITA）によってデジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマットの規格として提唱されているExifフォーマットに従うファイル構造（Exifファイル）、C-Cube Microsystems社、Xing Technology社、Digital Origin(Radius)社の3社によって策定された、JPEGデータファイルの互換性を目的とした規格であるJFIFフォーマットに従うファイル構造（JFIFファイル）、画像データに関するパラメータをタグ形式にて指定するTIFFフォーマットに従うファイル構造（TIFFファイル）を備えることができる。Exifファイルは、格納する画像データの種類によって、非可逆圧縮タイプのJPEG画像データを格納するJPEG-Exifファイル、可逆圧縮タイプのTIFF画像データを格納するTIFF-Exifファイルに区別することができる。

【0050】

図3～図9を参照して本実施例にて用いられ得るJ P E Gデータ格納ファイルフォーマットにしたがう画像ファイルの概略構成について説明する。図3はJ P E Gデータを格納するJ P E Gデータ格納ファイルのファイルフォーマットを説明するために、J P E Gデータ格納ファイルの内部構造をアプリケーション・マーカセグメント（A P P）レベルにて模式的に示す説明図である。図4はJ P E Gデータを格納するJ P E Gデータ格納ファイルの一般的なファイル構成を模式的に示す説明図である。図5は本実施例において用いられ得るA P P 6の概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。図6は本実施例において用いられる画像処理制御情報G Iを格納するG Iデータのデータ構造を模式的に示す説明図である。図7は本実施例において用いられ得るA P P 1の概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。図8は本実施例において用いられ得るE x i fファイルフォーマットにおけるE x i f I F Dの概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

【0051】

図3を参照してJ P E Gデータ格納ファイルの基本的なファイルフォーマットについて説明する。J P E Gデータ格納ファイルでは、既述のようにJ F I Fファイル、E x i fファイルが一般的に用いられている。J P E Gデータ格納ファイルは、ファイルフォーマットの観点からはアプリケーション・マーカセグメントとJ P E Gデータとを備えるファイルである。J P E Gデータ格納ファイルが、0番目のアプリケーション・マーカセグメントであるA P P 0を備える場合にはJ F I Fフォーマットに準拠し、1番目のアプリケーション・マーカセグメントであるA P P 1ないしは1番目および2番目のアプリケーション・マーカセグメントであるA P P およびA P P 2のみを備える場合にはE x i fフォーマットに準拠する。A P P 2はI C Cプロファイルを格納するアプリケーション・マーカセグメントとしても用いられ得る。

【0052】

6番目のアプリケーション・マーカセグメントであるAPP6は、画像処理制御情報を格納するために用いられ、画像処理制御情報GIは、GIappデータとして格納されている。画像処理制御情報GIは、この他にもAPP1に含まれるGITagにGITiffデータとして、またExifTagにGIexifデータとして格納され得る。これら各GIデータには、格納位置の相違を簡易に示すために便宜上異なる添え字app、tiff、exifが付されているが、データの内容はいずれも同じ内容である。各ファイルフォーマットにおける詳細なファイル構造については後述する。

【0053】

JPEGデータ格納ファイルの一般的な内部構造について図4を参照して説明する。JPEGデータ格納ファイル（画像ファイルGF）は、複数のマーカセグメントおよびJPEG画像データGDから構成されている。複数のマーカセグメントには、セグメント圧縮データの先頭を示すマーカセグメントであるSOI、各ファイルフォーマットにて規定された情報（データ）を格納するマーカセグメントであるアプリケーション・マーカセグメントAPPn（n=数字）、量子化テーブルを定義するマーカセグメントであるDQT、ハフマンテーブルを定義するマーカセグメントであるDHT、リスタートマーカの挿入間隔を定義するマーカセグメントであるDRI、フレームに関する各種パラメータを示すマーカセグメントであるSOF、スキャンに関する各種パラメータを示すマーカセグメントであるSOS、および圧縮データの終了を示すマーカセグメントであるEOIを含んでいる。圧縮画像データGDは、マーカセグメントSOSとマーカセグメントEOIの間に格納される。なお、各マーカセグメントの記録順序は、SOIマーカセグメントの直後にマーカセグメントAPPnが記録され、マーカセグメントEOIの直前に画像データGDをはさんでマーカセグメントSOSが記録される他は任意である。

【0054】

図5を参照して、マーカセグメントAPP6の詳細な構造について説明する。マーカセグメントAPP6は、マーカセグメントがAPP6であることを示すAPPマーカ100、画像処理識別情報GIが格納されるべきマーカセグメントで

あることを示す識別子 I D_G I 1 0 1、付属情報 1 0 2、およびサムネイル画像 1 0 3 から構成されている。付属情報 1 0 2 は、T I F F ファイルフォーマットに従ったファイル構造を有しており、T I F F ヘッダ 1 0 2 1、画像処理制御情報 G I のデータ値である G I データに関する付属情報を記述する 0 t h_I F D 1 0 2 2、G I データを記述する 0 t h データ 1 0 2 3 を含んでいる。

【0055】

T I F F ヘッダ 1 0 2 1 には、C P U に対応するバイトオーダー、T I F F のバージョン情報、最初の I F D へのオフセットに関する情報が記述されている。マーカセグメント A P P 6 では、最初の I F D は 0 t h_I F D なので T I F F ヘッダには、0 t h_I F D 1 0 2 2 へのオフセット値が記述されている。I F D では、各情報を特定するためにタグが用いられており、各情報はタグ名によって呼ばれることがある。

【0056】

0 t h_I F D 1 0 2 2 には、画像処理制御情報 G I に関するタグであることを示すと共に G I タグを検索する際に用いられる G I タグ番号 1 0 2 2 a、G I データサイズを示すセグメント長 1 0 2 2 b、T I F F ヘッダ 1 0 2 1 から G I データ (0 t h データ 1 0 2 3) へのオフセット値 1 0 2 2 c がそれぞれ記述されている。

【0057】

画像処理制御情報 G I のデータ値を記述する G I データには、図 6 に示すように、G I データであることを示す識別子情報、G I データのバージョン情報、画像データの画質調整に関する各種パラメータ値を含む各種情報が含まれている。G I データに含まれる画質調整に関する各種パラメータには、例えば、カラープリンタ 2 0、パーソナルコンピュータ P C において実行される画像処理に用いられる色空間を指定する色空間マトリクス値、指定する色空間に対する補正值、コントラスト、カラーバランス調整、シャープネス、色補正といった画質に関するパラメータが含まれている。

【0058】

図 7 を参照して、マーカセグメント A P P 1 の詳細な構造について説明する。

なお、TIFFヘッダ以降の基本的なデータ構造はアプリケーション・マークセグメントAPP_nの種別を問わず同一であるから、マークセグメントAPP₆の説明において説明済みの情報についてはその説明を省略する。

【0059】

マークセグメントAPP₁は、マークセグメントがAPP₁であることを示すAPPマーク200、Exif情報が格納されるべきマークセグメントであることを示す識別子Exif201、付属情報202、およびサムネイル画像203から構成されている。付属情報202は、TIFFヘッダ2021、Exif情報、画像処理制御情報GIを含む主画像に対する各種情報を記述する0th_IFD2022、Exifデータ、GIデータを記述する0th データ2023、サムネイル画像データに関する各種情報を記述する1st_IFD2024を含んでいる。

【0060】

0th_IFD2022には、画像処理制御情報GIに関する情報を格納するGIタグ2050、Exif情報に関する情報を格納するExifタグ2060の少なくとも一方が同一階層のデータとして備えられている。GIタグ2050には、GIタグであることを示すと共にGIタグを検索する際に用いられるGIタグ番号2050a、GIデータサイズを示すセグメント長2050b、TIFFヘッダ2021からGIデータ(0th データ2023)へのオフセット値2050cがそれぞれ記述されている。一方、Exifタグ2060は、図8に示すようにExifのバージョン情報、色空間情報、画像データの生成日時、撮影条件といった複数のタグの集合であり、Exifタグであることを示すと共にExifタグを検索する際に用いられるExifタグ番号2060a、各撮影情報タグ2060bが備えられている。各撮影情報タグ2060bには予めタグ番号が割り当てられており、Exifタグを読み出すリーダーは、予め割り当てられたタグ番号を用いて必要とする撮影情報タグ2060bを検索する。

【0061】

撮影情報タグ2060bには、図7および図8に示すように、ユーザ情報に関するタグとして、ユーザ(製造メーカ)に開放されているMakernoteタグ2060cが含まれており、Makernoteタグ2060cは更に、画像処理制御情報GI

を記述する G I タグ 2070 を備えている。G I タグ 2070 は、G I タグであることを示すと共に G I タグを検索する際に用いられる G I タグ番号 2070 a、G I データサイズを示すセグメント長 2070 b、T I F F ヘッダ 2021 から G I データ (0th データ 2023) へのオフセット値 2070 c がそれぞれ記述されている。

【0062】

E x i f タグ 2060 に含まれる撮影情報タグ 2060 b には、図 8 に示すように撮影条件に関するタグが含まれており、撮影条件 (撮影情報 P I) に関するタグには、露出時間、レンズ F 値、露出制御モード、I S O 感度、露出補正量、光源、ホワイトバランス、フラッシュ、焦点距離等の各パラメータ値が既定のオフセットに従って格納されている。撮影情報 P I は、デジタルスチルカメラ 12 等の画像データ生成装置において画像データが生成されたとき (撮影されたとき) の画質に関連する情報 (画質生成情報) であり、露出時間、I S O 感度等のパラメータは、撮影に伴い自動的に記録され、一方、露出補正量、光源等のパラメータは、ユーザによって任意に設定される。

【0063】

実際の画像ファイル G F は、マーカセグメント A P P 0、A P P 1、A P P 2、および A P P 6 を任意の組み合わせにて保有し得るが、画像ファイル G F が E x i f ファイルフォーマットに準拠するファイルとして扱われるためには、その仕様上、マーカセグメント A P P 1 および A P P 2 を有し、更に E x i f 識別子を有することが必要である。E x i f タグは、画像ファイル G F は E x i f ファイルフォーマットに準拠する場合には、E x i f _I F D と呼ばれることがあり、E x i f _I F D は、0th _I F D に格納されている T I F F ヘッダからのオフセットでポイントされる。また、画像ファイル G F は J F I F ファイルフォーマットに準拠するファイルとして扱われるためにはマーカセグメント A P P 0 を有することが必要である。画像処理制御情報 G I は、上述のように様々な態様にてマーカセグメント A P P に記述することができるので、画像ファイル G F が準拠するファイルフォーマットを変更することなく要求されるファイル構造に応じて適切に画像処理制御情報 G I を格納することができる。

【0064】

図9および図10を参照して本実施例にて用いられ得るTIFFファイルフォーマットにしたがう画像ファイルの概略構成について説明する。図9はTIFFファイルフォーマットを説明するために、TIFFファイルの内部構造をIFDレベルにて模式的に示す説明図である。図10はTIFFファイルの一般的なファイル構成を模式的に示す説明図である。なお、ファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

【0065】

図9を参照してTIFFファイルフォーマットについて説明する。TIFFファイルでは、画像データGDに関する情報がタグ情報として記載されており、一般的には、非圧縮形式のTIFFデータが格納されているが、圧縮形式のJPEGデータも格納され得る。TIFFファイルでは、IFD（イメージファイルディレクトリ）単位にて画像データに関する各情報が格納されている。図9の例では、ICCプロファイルを記述したICC_IFD、Exif情報を記述したExif_IFD、画像処理制御情報GIを記述したGI_IFDが含まれている。画像処理制御情報GIは、GI_tiffデータとしてGI_IFDに記述され得ると共に、Exif_IFDのMakernote内にGI_exifデータとしても記述され得る。

【0066】

図10を参照してTIFFファイルフォーマットについて更に詳細に説明すると、TIFFファイルは、TIFFヘッダ300、0th_IFD301、0thデータ302、GI_IFD303、GIデータ304、Exif_IFD305、Exifデータ306、サムネイル画像データ307、主画像データ308を備えている。図3～8を用いて説明したJPEGデータ格納ファイルは、JPEGデータに関する各種情報を記述するためにTIFFファイルにおけるタグ構造を利用しており、TIFFヘッダ以降の構造については、既に説明済みであるからその説明を省略する。また、GI_IFD303およびExif_IFD305の下層構造については、図7におけるマーカセグメントAPP1のGIタグ2050およびExifタグ2060と構造と同等であり、既に説明済みであるから同一の符号を付してそ

の説明を省略する。

【0067】

C. カラープリンタ 20 における画像処理：

以下、図 11～図 15 を参照してカラープリンタ 20 にて実行される画像処理について説明する。図 11 は本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 12 は本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における G I app データを用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 13 は本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における G I tiff データまたは G I exif データを用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 14 は本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における E x i f データを変換して G I 相当データとして用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 15 は、撮影情報 P I を G I 相当データ G I' に対応付ける際の一例を示す説明図である。

【0068】

カラープリンタ 20 の制御回路 21（CPU 211）は、スロット 23 にメモリカード MC が差し込まれると、メモリカード MC から画像ファイル G F を読み出し、読み出した画像ファイル G F を R A M 213 に一時的に格納する。CPU 211 は、読み出した画像ファイル G F が J P E G データを格納する J P E G ファイルであるか、T I F F ファイルであるかデータであるか否かを画像ファイルの拡張子に基づいて判断する（ステップ S 100）。CPU 211 は、取得した画像ファイル G F が J P E G ファイルまたは T I F F ファイルであると判断した場合には、すなわち、拡張子が「jpg」、「tif」である場合には（ステップ S 100：Y e s）、画像ファイル G F は J P E G ファイルであるか否かを判定する（ステップ S 110）。

【0069】

これに対して、CPU 211 は、画像ファイル G F が J P E G または T I F F ファイルのいずれでもないと判断した場合には（ステップ S 100：N o）、画像処理制御情報 G I（G I データ）を用いることのない通常の画質調整処理を実

行し（ステップS150）、印刷出力処理を実行して（ステップS160）、本処理ルーチンを終了する。印刷出力処理では、CPU211は、ハーフトーン処理、解像度変換処理を実行して、処理済みのデータをラスターデータとして印刷部21に送出する。本処理ルーチンを終了する。

【0070】

CPU211は、画像ファイルGFがJPEGファイルであると判定した場合には（ステップS110：Yes）、画像ファイルGFにマーカセグメントAPP0を示すAPPマーカおよびマーカセグメントAPP1を示すAPPマーカの双方が検出されたか否かを判定する（ステップS120）。CPU211は、マーカセグメントAPP0およびAPP1の双方が画像ファイルGFに検出された場合には（ステップS120：Yes）、ステップS160に移行する。マーカセグメントAPP0およびAPP1の双方が検出された場合には、画像ファイルGFが、JFIFおよびExifファイルフォーマットのいずれのフォーマットに準拠しているかを判断することができず、GIデータの所在を適切に特定（検出）することができないので、画像処理制御情報GIを用いた画質調整処理をスキップする。

【0071】

CPU211は、マーカセグメントAPP0およびAPP1の双方が画像ファイルGFに検出されなかった場合には（ステップS120：No）、画像ファイルGFにマーカセグメントAPP2を示すAPPマーカが検出されたか否かを判定する（ステップS130）。CPU211は、マーカセグメントAPP2が画像ファイルGFに検出された場合には（ステップS130：Yes）、ステップS160に移行する。マーカセグメントAPP2を有する画像ファイルは、一般的に、ICCプロファイルを有する画像ファイルと事実上定義されているので、画像処理制御情報GIを用いた画質調整処理をスキップする。

【0072】

なお、ステップS120およびS130における判定処理は、画像処理制御情報GIの検出精度を向上させるための処理、現在のデファクトスタンダードを優先させるための処理であり、必ずしも本処理ルーチンに組み込まれなくても良い

(本処理ルーチンから省略されても良い)。

【0073】

CPU211は、マーカセグメントAPP2が画像ファイルGFに検出されなかった場合には(ステップS130:No)、画像ファイルGFにマーカセグメントAPP6を示すAPPマーカが検出されたか否かを判定する(ステップS140)。CPU211は、マーカセグメントAPP6が画像ファイルGFに検出された場合には(ステップS140:Yes)、図12中の①へと移行する。一方、CPU211は、マーカセグメントAPP5が画像ファイルGFに検出されなかったと判定した場合には(ステップS140:No)、図13中の②へと移行する。

【0074】

図12を参照して、マーカセグメントAPP6が画像ファイルGFに検出された場合の処理の続き(①以降の処理)について説明する。以下の処理では、マーカセグメントAPP6が検出されたことを受けて、マーカセグメントAPP6に記述されている画像処理制御情報GI(GIデータ)を用いた画質調整処理の実行が試行される。

【0075】

CPU211は、マーカセグメントAPP6に、画像処理制御情報GIが含まれていることを示す識別子ID_GIを検出できたか否かを判定する(ステップS200)。CPU211は、識別子ID_GIを検出できなかったと判定した場合には(ステップS200:No)、図13中の②へと移行する。マーカセグメントAPP6の存在は画像処理制御情報GIの存在を保証するものではないため、画像ファイルGFにマーカセグメントAPP6が存在しても画像処理制御情報GIが含まれているかいないかの判定は必要となる。

【0076】

CPU211は、識別子ID_GIを検出できたと判定した場合には(ステップS200:Yes)、0th_IFD1022にGIタグ1040が記述(格納)されているか否かをGIタグ名1040aの検出の有無によって判定する(ステップS210)。CPU211は、GIタグ1040を検出することができなかつ

た場合には（ステップS210：No）、画像処理制御情報GIを用いることのない通常画質調整処理を実行し（ステップS280）、本処理ルーチンを終了する。この判定が実行される場合には、少なくともマーカセグメントAPP6が画像処理制御情報GIを含むべきアプリケーション・マーカセグメントAPPであることは確認されている（ステップS200：Yes）ので、検索エラー、ファイル損傷等の理由によりGIタグ1040が検出できなかった場合が相当する。

【0077】

CPU211は、GIタグ1040を検出することができた場合には（ステップS210：Yes）、GIタグ1040中に含まれるGIデータへのオフセット値1040cを用いて0thデータ1023からGIデータを識別するための識別子GI_Mが検出されたか否かを判定する（ステップS220）。CPU211は、識別子GI_Mが検出できなかったと判定した場合には（ステップS220：No）、通常画質調整処理を実行して（ステップS280）、本処理ルーチンを終了する。この判定が実行される場合には、少なくとも画像ファイルGF（APP6）にGIタグ1040が含まれていることは確認されている（ステップS210：Yes）ので、検索エラー、データ損傷等の理由により識別子GI_Mが検出できなかった場合が相当する。

【0078】

CPU211は、識別子GI_Mを検出できたと判定した場合には（ステップS220：Yes）、GIデータ（GIapp）を取得する（ステップS230）。CPU211は読み出した画像ファイルGFに含まれる画像データGDを伸張し、伸張した画像データGDに対してマトリクスSを用いたマトリクス演算、並びにGIappデータによって指定されたガンマ補正值を用いたガンマ補正、およびマトリクスMを含むマトリクス $N^{-1}M$ を用いたマトリクス演算を実行してYCbCr→wRGB色変換処理を実行する（ステップS240）。

【0079】

本フローチャートにて処理される画像ファイルGFは、JPEG画像データを格納しており、JPEGデータはYCbCrデータを圧縮したデータである。また、現在のパーソナルコンピュータPC、プリンタにおける画像処理では一般的

に RGB データが用いられている。したがって、JPEG データの伸張（デコード）、YCbCr データの RGB データへの変換処理が必要となる。マトリクス S は、JFIF 規格において、YCbCr データを RGB データへと変換する際に一般的に用いられるマトリクスであり、当業者にとって周知のマトリクスであるから詳細な説明は省略する。また、色変換に当たっては、画像データ GD の線形化を施すことが望ましいので、GI データにより指定されるガンマ補正値を用いたガンマ補正処理を実行して画像データ GD の線形化を実行する。

【0080】

本実施例では、マトリクス S を用いた一般的な YCbCr → RGB 色変換処理に加えて、カラープリンタ 20 が有する色再現特性を考慮したマトリクス M を含むマトリクス $N^{-1}M$ を用いて RGB → wRGB 色変換処理を実行する。マトリクス M は、GI app データによって各マトリクス値が指定されるマトリクスであり、マトリクス S 演算実行後の RGB データを定義（指定）する RGB 色空間（ターゲット色空間）から機器独立色空間である XYZ 色空間へと色空間を変換するためのマトリクスである。マトリクス S 演算実行後の RGB データが sRGB 色空間の表色域を超える RGB 値を持つ場合には、マトリクス S 演算実行後の RGB データの色空間として、例えば、sRGB 色空間よりも少なくともその一部の表色域が広い wRGB 色空間を指定することにより、RGB 値の喪失を防止して、後段の広い wRGB 色空間（作業色空間）へとつなげることができる。マトリクス N はカラープリンタ 20 が許容する RGB 色空間、例えば、wRGB 色空間から XYZ 色空間へと色空間を変換するためのマトリクスである。マトリクス $N^{-1}M$ は RGB → XYZ → wRGB の色変換処理を実行するための合成マトリクスである。

【0081】

CPU 211 は、変換により得られた RGB データに対して、GI app データによって指定されたパラメータ値を用いた画質調整処理を実行する（ステップ S250）。具体的には、CPU 211 は、画像データ GD を画素単位にて解析して画像データ GD の特性を示す各種の特性パラメータ値、例えば、輝度最小値、輝度最大値、明度代表値といった画像統計値を取得する。CPU 211 は、RO

M212に格納されている各特性パラメータに対して予め定められた基準値と、解析により得られた画像統計値との差を解消または低減させるように補正量を求め、画像データGDのRGB値を補正する。画像データGDの補正は、例えば、求めた補正值を入力値に対する出力値の関係を規定するトーンカーブに適用して修正し、かかるトーンカーブに対して画像データGDを入力値として適用することにより実行される。GIデータにより指定されたパラメータ値は、基準値と画像統計値との差の解消の度合いまたは低減の度合い（補正量）を変更するために用いられると共に、直接、補正量（補正值）に反映される。この結果、撮影者が明るい画像を所望して、露出補正量を正の大きな値に設定した場合や、プリセットされている撮影モードとして夕景モードが指定されている場合には、撮影者の意図に沿った画質調整処理を実行することができる。

【0082】

CPU231は、自動画質調整処理が施された画像データ（RGBデータ）をCMYKデータに変換する色変換処理を実行する（ステップS260）。すなわち、画像データの表色系をカラープリンタ20が印刷処理を実行する際に用いる表色系であるCMYK表色系に変換する。具体的には、ROM212に格納されているRGB表色系とCMYK表色系とを対応付けたルックアップテーブルを用いて実行される。

【0083】

CPU211は、以上の画像処理を終えると、得られた画像データを用いて印刷出力処理を実行し（ステップS270）、本処理ルーチンを終了する。印刷出力処理では、CPU211は、ハーフトーン処理、解像度変換処理を実行して、処理済みのデータをラスターデータとして印刷部21に送出する。

【0084】

図13を参照して、マーカセグメントAPP6が画像ファイルGFに検出されなかった場合の処理の続き（②以降の処理）について説明する。以下の処理では、マーカセグメントAPP6が検出されなかったことを受けて、マーカセグメントAPP1のGIタグ2050またはExifタグ2060のMakernoteタグ2060c（GIタグ2070）によってオフセット値が指定される画像処理制御

情報G I (G I データ) を用いた画質調整処理の実行が試行される。あるいは、画像ファイルG FのファイルフォーマットがT I F Fフォーマットであることを受けて、T I F FファイルフォーマットにおけるG I_IFD 3 0 3のG I タグ 2 0 5 0 またはE x i f_IFD 3 0 5のMakernote タグ 2 0 6 0 c (G I タグ 2 0 7 0) によってオフセット値が指定される画像処理制御情報G I (G I データ 3 0 4、3 0 6) を用いた画質調整処理の実行が試行される。

【0085】

CPU 2 1 1は、I F D中にG I タグ 2 0 5 0が記述(格納)されているか否かをG I タグ名(タグ番号) 2 0 5 0 aの検出の有無によって判定する(ステップS 3 0 0)。CPU 2 1 1は、G I タグ 2 0 5 0を検出することができた場合には(ステップS 3 0 0: Y e s)、G I タグ 2 0 5 0中に含まれるG I データへのオフセット値 2 0 5 0 cを用いて0thデータ 2 0 2 3またはG I データ 3 0 4からG I データを識別するための識別子G I_Mが検出されたか否かを判定する(ステップS 3 1 0)。CPU 2 1 1は、識別子G I_Mを検出できたと判定した場合には(ステップS 3 1 0: Y e s)、G I データ(G I tiff)を取得し(ステップS 3 2 0)、ステップS 3 7 0へと移行する。

【0086】

CPU 2 1 1は、G I タグ 2 0 5 0を検出することができなかった場合(ステップS 3 0 0: N o)、および識別子G I_Mが検出できなかった場合には(ステップS 3 1 0: N o)、I F DにE x i f タグ 2 0 6 0が記述(格納)されているか否かをE x i f タグ名(バージョン名) 2 0 6 0 aの検出の有無によって判定する(ステップS 3 3 0)。CPU 2 1 1は、E x i f タグ 2 0 6 0を検出することができた場合には(ステップS 3 3 0: Y e s)、Makernote タグ 2 0 6 0 c中にG I タグ 2 0 7 0が含まれているか否かをG I タグ名 2 0 7 0 aの検出の有無によって判定する(ステップS 3 4 0)。CPU 2 1 1は、G I タグ 2 0 6 0を検出することができた場合には(ステップS 3 4 0: Y e s)、G I タグ 2 0 7 0中に含まれるG I データへのオフセット値 2 0 7 0 cを用いて0thデータ 2 0 2 3またはE x i f データ 3 0 6からG I データを識別するための識別子G I_Mが検出されたか否かを判定する(ステップS 3 5 0)。CPU 2 1 1

は、識別子G I_Mを検出できたと判定した場合には（ステップS350:Yes）、G Iデータ（G IExif）を取得し（ステップS360）、ステップS370へと移行する。

【0087】

CPU211は、Exifタグ2060を検出することができなかった場合には（ステップS330:No）、画像処理制御情報G Iを用いることのない通常画質調整処理を実行し（ステップS390）、本処理ルーチンを終了する。また、CPU211は、G Iタグ2070を検出することができなかった場合（ステップS340:No）、および識別子G I_Mが検出できなかった場合には（ステップS350:No）、図14中の③へと移行する。

【0088】

CPU211は、以降G Iデータ（G Itiff、G IExif）を用いた画質調整処理を実行する（ステップS370、S372、S374、S380）。これら各ステップは、各々図12中のステップS240、S250、S260、S270に対応し、図12を用いて説明した処理と同様にして実行される。

【0089】

図14を参照して、G Iタグ2050、2070を検出することができなかった場合、および識別子G I_Mが検出できなかった場合の処理の続き（③以降の処理）について説明する。以下の処理では、画像処理制御情報G I、具体的にはG Itiff、G Iexifを検出することができなかったことを受けて、Exifタグ2060の撮影情報タグ2060bに含まれる撮影情報P IをG I相当データG I'に変換して画質調整処理が実行される。

【0090】

CPU211は、Exifタグ2060の撮影情報タグ2060bに含まれる撮影情報P Iを取得し、例えば、図15に示す対応関係に基づいて撮影情報P IをG I相当データG I'へと変換する（ステップS400）。撮影情報P IからG I相当データG I'への変換の態様としては、例えば、撮影シーンとG Iデータにおけるモード指定との対応付け、撮影コントラスト等の設定とG Iデータにおけるコントラスト等を指定するパラメータとの対応付け、ゲイン制御等の情報

とノイズ低減処理との対応付け等がある。既述の通り、撮影情報 P I は、撮影時における撮影条件（環境）を記録した情報に過ぎないため、画像処理制御情報 G I の全てを補完することはできないが、撮影条件の中には撮影者の撮影意図を示す情報も含まれているため、かかる情報を画像処理制御情報 G I に変換する。

【0091】

CPU 211 は、画像データ G D を伸張し、伸張した画像データ G D の色空間を Y C b C r 色空間から R G B 色空間へと変換する（ステップ S 410）。この変換は、記述のマトリクス S を用いた色変換処理により実行され、G I データを用いた場合に利用可能なターゲット色空間を介した R G B - w R G B 色変換処理は実行されない。

【0092】

CPU 211 は、得られた R G B データに対して、変換により得られた G I 相当データ G I' によって指定されたパラメータ値を用いた画質調整処理を実行する（ステップ S 420）。具体的には、CPU 211 は、画像データ G D を画素単位にて解析して画像データ G D の特性を示す各種の特性パラメータ値（画像統計値）と、基準値と、G I 相当データ G I' とを用いて、基準値と、画像統計値との差を解消または低減させるように画像データ G D の R G B 値を補正する。画像データ G D の補正は、例えば、求めた補正值を入力値に対する出力値の関係を規定するトーンカーブに適用して修正し、かかるトーンカーブに対して画像データ G D を入力値として適用することにより実行される。G I 相当データ G I' により指定されたパラメータ値は、基準値と画像統計値との差の解消の度合いまたは低減の度合い（補正量）を変更するために用いられると共に、直接、補正量（補正值）に反映される。この結果、撮影者が設定した撮影条件に沿った画質調整処理を実行することができる。

【0093】

CPU 211 は、自動画質調整処理が施された画像データ（R G B データ）を C M Y K データに変換する色変換処理を実行する（ステップ S 430）。すなわち、画像データの表色系をカラープリンタ 20 が印刷処理を実行する際に用いる表色系である C M Y K 表色系に変換する。具体的には、ROM 212 に格納され

ているRGB表色系とCMYK表色系とを対応付けたルックアップテーブルを用いて実行される。

【0094】

CPU211は、以上の画像処理を終えると、得られた画像データを用いて印刷出力処理を実行し（ステップS4400）、本処理ルーチンを終了する。印刷出力処理では、CPU211は、ハーフトーン処理、解像度変換処理を実行して、処理済みのデータをラスターデータとして印刷部21に送出する。

【0095】

以上説明したように、本実施例に係るカラープリンタ20（画像処理装置）によれば、画像処理制御情報GIおよび撮影情報PIの双方が格納され得る画像ファイルGFから画像処理制御情報GIを優先的に検索し、検索により得られたGIデータ（GIapp、GI TIFF、GI exif）を用いて、撮影者が意図する画質調整処理を実行し、撮影者が意図する画像を出力させることができる。

【0096】

また、本実施例において用いられる画像ファイルGFは、TIFFヘッダ1021、2021、300以降は共通のファイル構造を備えるように構成されているので、カラープリンタ20によるTIFFヘッダ以降の検索手順を共通化することができる。

【0097】

さらに、本実施例において用いられる画像ファイルGFは、GIデータのご認識を防止するために、複層にわたって識別子、タグ番号を有しており、本実施例に係るカラープリンタ20は、これら識別子、タグ番号を検索の上、GIデータを特定するので、GIデータを誤認することなく適切な画質調整処理を実行することができる。

【0098】

また、GIデータを取得（検索）できない場合であっても、ほとんどの画像ファイルGFに含まれ得る撮影情報PIをGI相当データGI'に変換して画質を調整することができるので、撮影者の撮影意図に沿った画像を出力させることができる。

【0099】

以上、実施例に基づき本発明に係る画像処理装置を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【0100】

上記実施例では、自動的に単一の基準値に基づいて画質調整処理を実行する例について説明しているが、カラープリンタ20の操作パネル上に明度補正等の傾向、例えば、明るめ、暗め、を選択する画質自動調整ボタンを供え、かかる画質自動調整ボタンによって選択された明度補正等の傾向に応じて各補正量を変更するようにしても良い。

【0101】

上記実施例では、自動的に画質調整処理を実行する例について説明しているが、カラープリンタ20の操作パネル上に画質自動調整ボタンを供え、かかる画質自動調整ボタンによって選択された画質自動調整が選択されている場合にだけ、上記実施例の画質自動調整処理を実行するようにしても良い。

【0102】

上記実施例では、パーソナルコンピュータPCを介することなく、カラープリンタ20において全ての画像処理を実行し、生成された画像データGDに従って、ドットパターンが印刷媒体上に形成されるが、画像処理の全て、または、一部をコンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、コンピュータのハードディスク等にインストールされている、レタッチアプリケーション、プリンタドライバといった画像データ処理アプリケーションに図11～15を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ12にて生成された画像ファイルGFは、ケーブルを介して、あるいは、メモリカードMCを介してコンピュータに対して提供される。コンピュータ上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイルGFの読み込み、撮影情報PIの解析、画像データGDの変換、調整が実行される。ある

いは、メモリカードMCの差込を検知することによって、またあるいは、ケーブルの差込を検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイルGFの読み込み、GIデータの検索、画像データGDの変換、調整が自動的になされても良い。

【0103】

さらに、画質自動調整を実行する特性パラメータ値を選択できるようにしても良い。例えば、カラープリンタ20にパラメータの選択ボタン、あるいは、被写体に応じて所定のパラメータの組み合わせた撮影モードパラメータの選択ボタンを供え、これら選択ボタンによって画質自動調整を実行するパラメータを選択しても良い。また、画質自動調整がパーソナルコンピュータ上で実行される場合には、プリンタドライバまたはレタッチアプリケーションのユーザーインタフェース上にて画質自動調整を実行するパラメータが選択されても良い。

【0104】

上記実施例では、出力装置としてカラープリンタ20を用いているが、出力装置にはCRT、LCD、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図11～図15を参照して説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。あるいは、CRT等がコンピュータの表示装置として機能する場合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、CMYK色空間ではなくRGB色空間を有している。

【0105】

かかる場合には、カラープリンタ20を介した印刷結果に画像データ生成時の情報を反映できたのと同様に、CRT等の表示装置における表示結果に画像処理制御情報GIを反映することができる。したがって、デジタルスチルカメラ12によって生成された画像データGDをより正確に表示させることができる。

【0106】

上記実施例では、画像ファイルGFの具体例としてJFIF、Exif、TI

FFファイルフォーマットの画像ファイルGFを例にとって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、画像データGDと、少なくとも画像データGDに関連付けられた画像処理制御情報GIとを含む画像ファイルであれば良い。また、上記実施例において用いられているアプリケーション・マーカセグメントAPPは例示であり、他のアプリケーション・マーカセグメントAPPも同様にして用いられ得ることは言うまでもない。

【0107】

上記実施例において用いたデジタルスチルカメラ12、カラープリンタ20はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではない。デジタルスチルカメラ12にあつては、上記実施例に係る画像ファイルGFを生成できる機能を少なくとも備えていればよい。また、カラープリンタ20にあつては、少なくとも、画像処理制御情報GIおよび撮影情報PIの双方を格納し得る画像ファイルGFから画像処理制御情報GIを検索し、検索されたGIデータを利用して、または撮影情報PIから変換して得られたGI相当データGI'を利用して、画質を自動調整し、画像を出力（印刷）できればよい。

【0108】

上記実施例では、画像データGDとGIデータ（画像処理制御情報GI）とが同一の画像ファイルGFに含まれる場合を例にとって説明したが、画像データGDとGIデータとは、必ずしも同一のファイル内に格納される必要はない。すなわち、画像データGDとGIデータとが関連付けられていれば良く、例えば、画像データGDとGIデータとを関連付ける関連付けデータを生成し、1または複数の画像データGDとGIデータとをそれぞれ独立したファイルに格納し、画像データGDを処理する際に関連付けられたGIデータを参照しても良い。かかる場合には、GIデータを利用する画像処理の時点では、画像データおよびGIデータとが一体不可分の関係にあり、実質的に同一のファイルに格納されている場合と同様に機能するからである。さらに、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM等の光ディスクメディアに格納されている動画像ファイルも含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施例に係る画像処理装置を適用可能な画像処理システムの一例を示す説明図である。

【図 2】

本実施例に係る画像処理装置として機能するカラープリンタの概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

JPEGデータを格納するJPEGデータ格納ファイルのファイルフォーマットを説明するために、JPEGデータ格納ファイルの内部構造をアプリケーション・マーカセグメント（APP）レベルにて模式的に示す説明図である。

【図 4】

JPEGデータを格納するJPEGデータ格納ファイルの一般的なファイル構成を模式的に示す説明図である。

【図 5】

本実施例において用いられ得るAPP6の概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。

【図 6】

本実施例において用いられる画像処理制御情報GIを格納するGIデータのデータ構造を模式的に示す説明図である。

【図 7】

本実施例において用いられ得るAPP1の概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。

【図 8】

本実施例において用いられ得るExifファイルフォーマットにおけるExif IFDの概略的な内部構造を詳細に示す説明図である。

【図 9】

TIFFファイルフォーマットを説明するために、TIFFファイルの内部構造をIFDレベルにて模式的に示す説明図である。

【図 10】

T I F F ファイルの一般的なファイル構成を模式的に示す説明図である。

【図 1 1】

本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における画像処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 2】

本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における G I app データを用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 3】

本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における G I tiff データまたは G I exif データを用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 4】

本実施例に係る画像処理装置（カラープリンタ 20）における E x i f データを変換して G I 相当データとして用いた画質調整処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

【図 1 5】

撮影情報 P I を G I 相当データ G I ' に対応付ける際の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

- 10…画像処理システム
- 12…デジタルスチルカメラ
- 14…ディスプレイ
- 20…カラープリンタ
- 21…制御回路
- 211…演算処理装置（CPU）
- 212…プログラマブルリードオンリメモリ（PROM）
- 213…ランダムアクセスメモリ（RAM）
- 22…印刷部
- 23…スロット

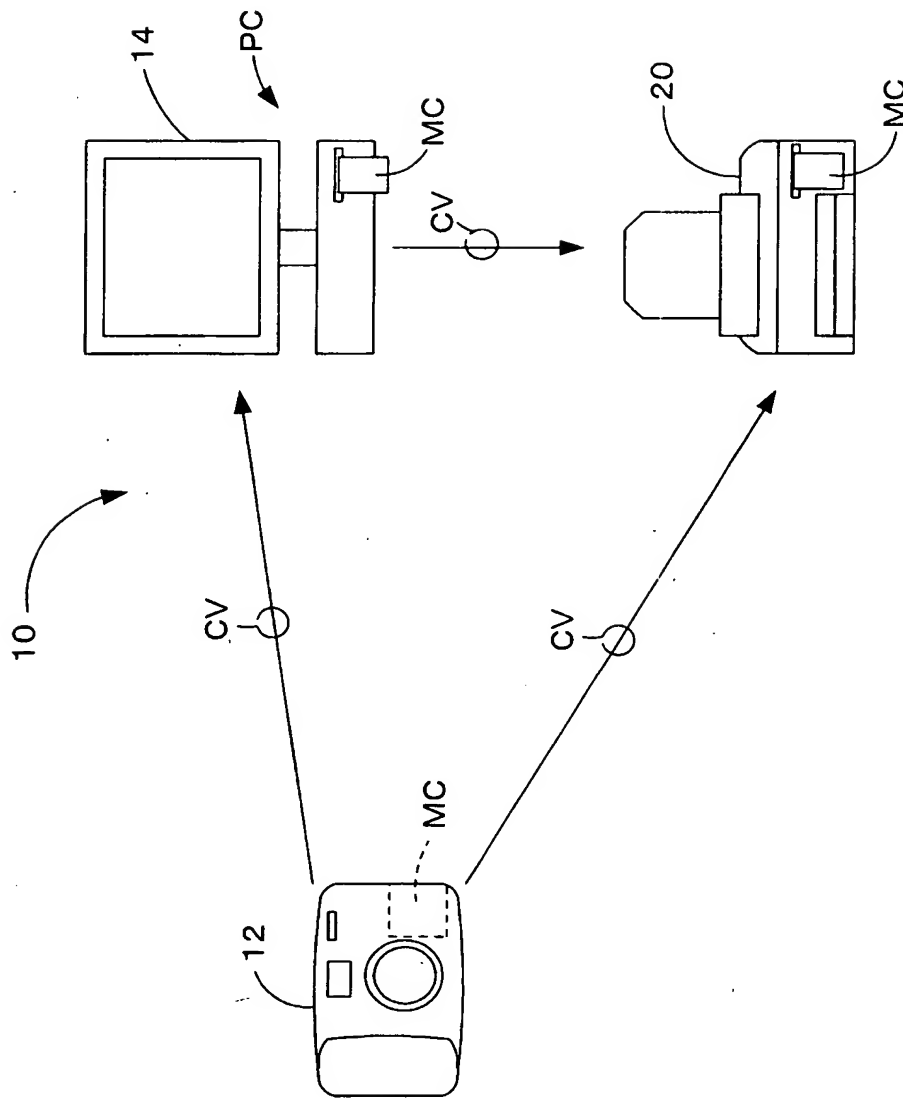
100、200…APP マーカ
101…識別子 ID_G I
102、202…付属情報
1021、2021…TIFF ヘッダ
1022、2022…0th_IFD
1023、2023…0th データ (G I データ)
103、202…サムネイル画像データ
1040、2050、2070…G I タグ
1040 a、2050 a、2070 a…G I タグ名 (タグ番号)
1040 b、2050 b、2070 b…セグメント長
1040 c、2050 c、2070 c…オフセット
201…識別子 E x i f
2024…1st_IFD
2060…E x i f タグ
2060 a…E x i f タグ名 (タグ番号)
2060 b…各撮影情報タグ長
2060 c…Makernote タグ
300…TIFF ヘッダ
301…0th_IFD
302…0th データ
303…G I_IFD
304…G I データ
305…E x i f_IFD
306…E x i f データ
307…サムネイルデータ
308…画像データ
G Iapp、G I tiff、G I exif…G I データ
G F…画像ファイル
G D…画像データ

P I … 撮影情報 P I

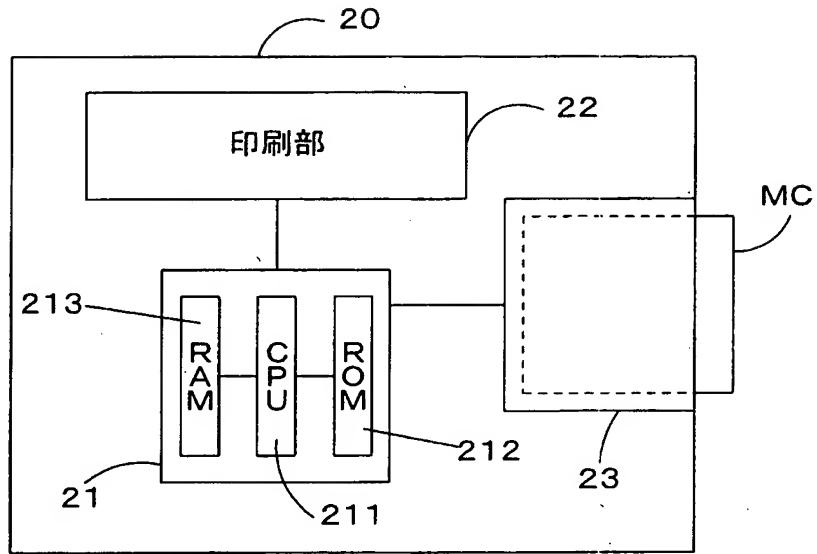
M C … メモリカード

【書類名】 図面

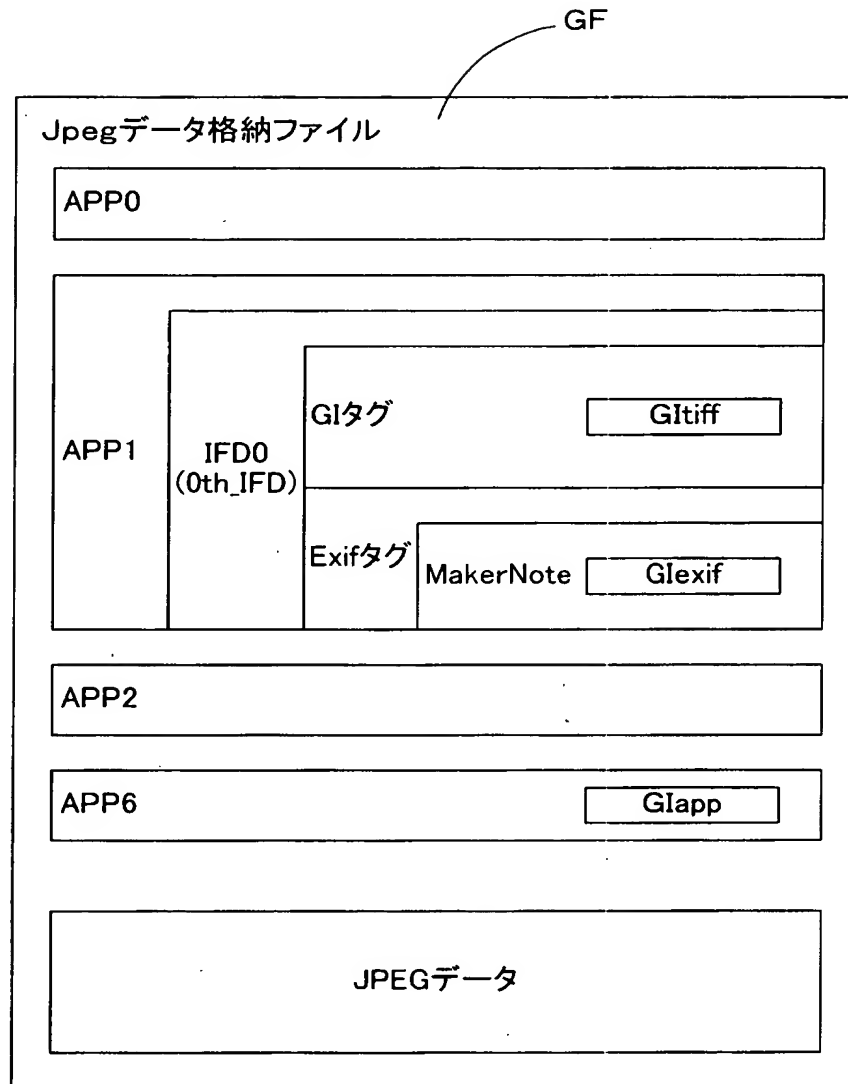
【図 1】



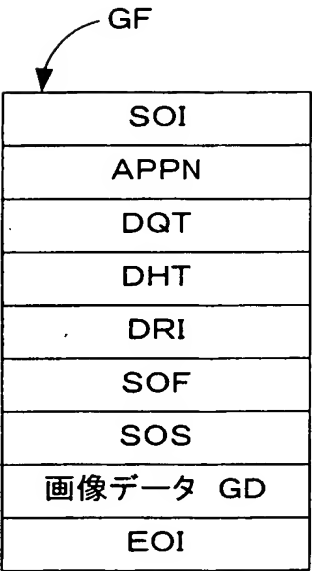
【図 2】



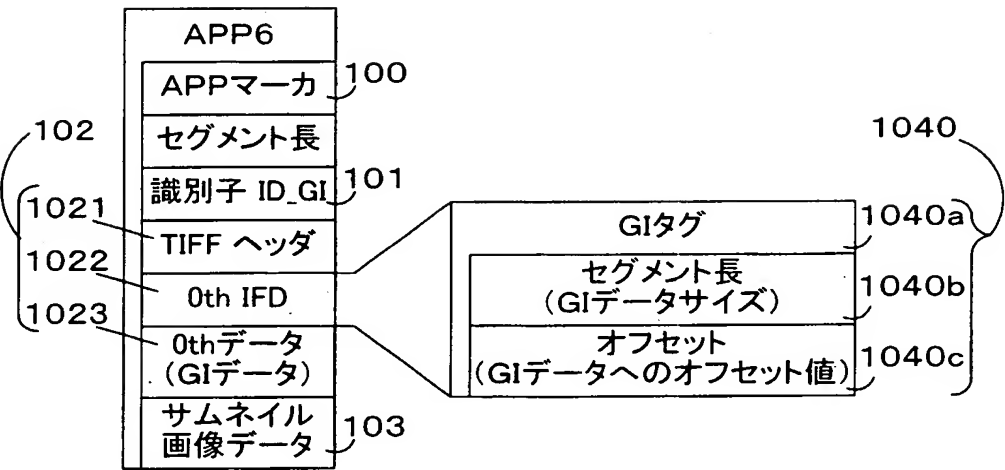
【図 3】



【図 4】



【図 5】

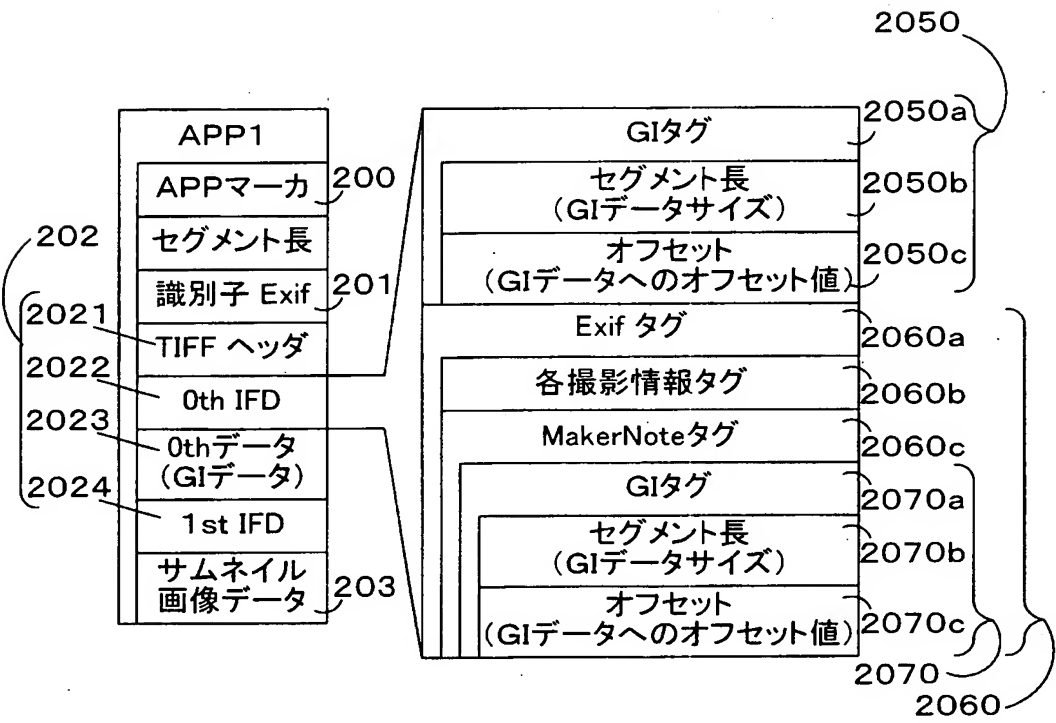


【図 6】

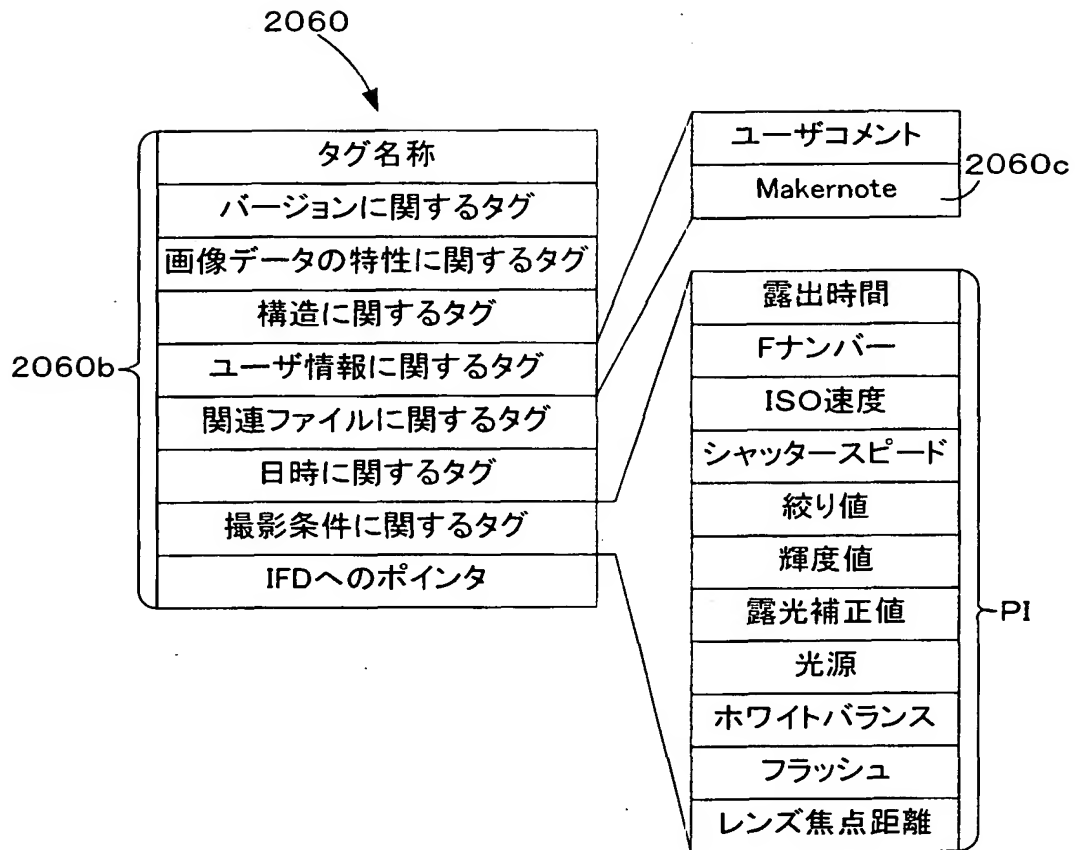
1023

GIデータ	オフセット	情報の意味
	0	GI_M:GIデータ識別子
	8	GI Version情報
	12	Reserve
	14	パラメータ指定数
	16	第1パラメータ番号
	18	第1パラメータ設定値
	22	第2パラメータ番号
	24	第2パラメータ設定値
	28	第3パラメータ番号
	30	第3パラメータ設定値
	~	~
	n-2	第nパラメータ設定値
	n	第nパラメータ番号

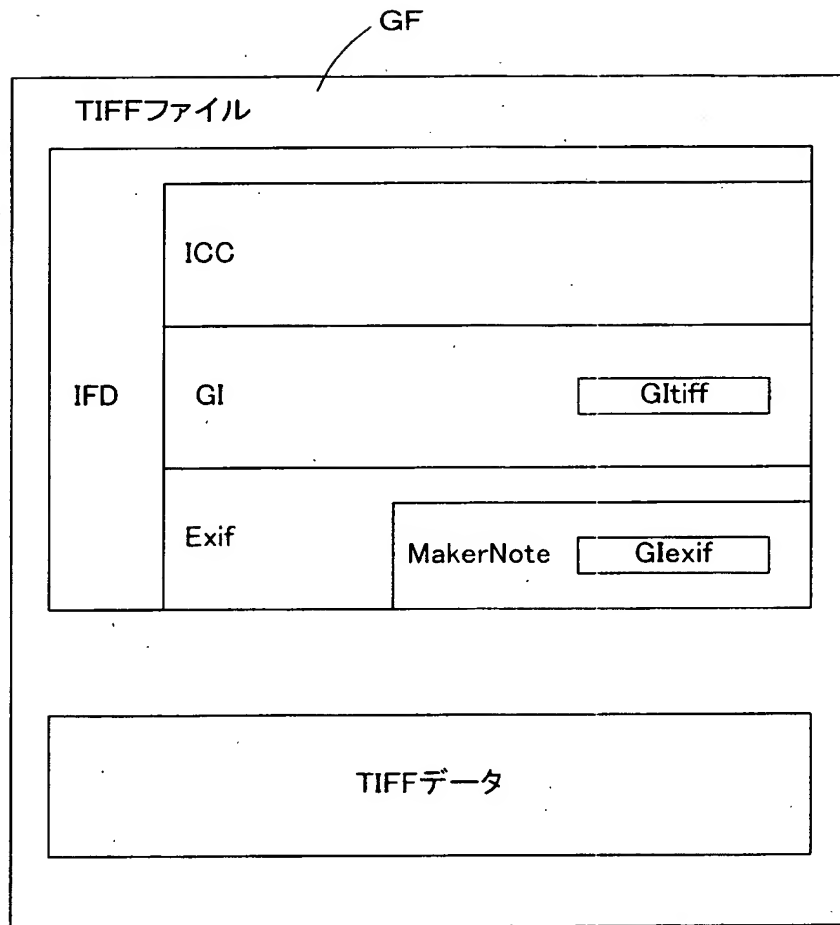
【図 7】



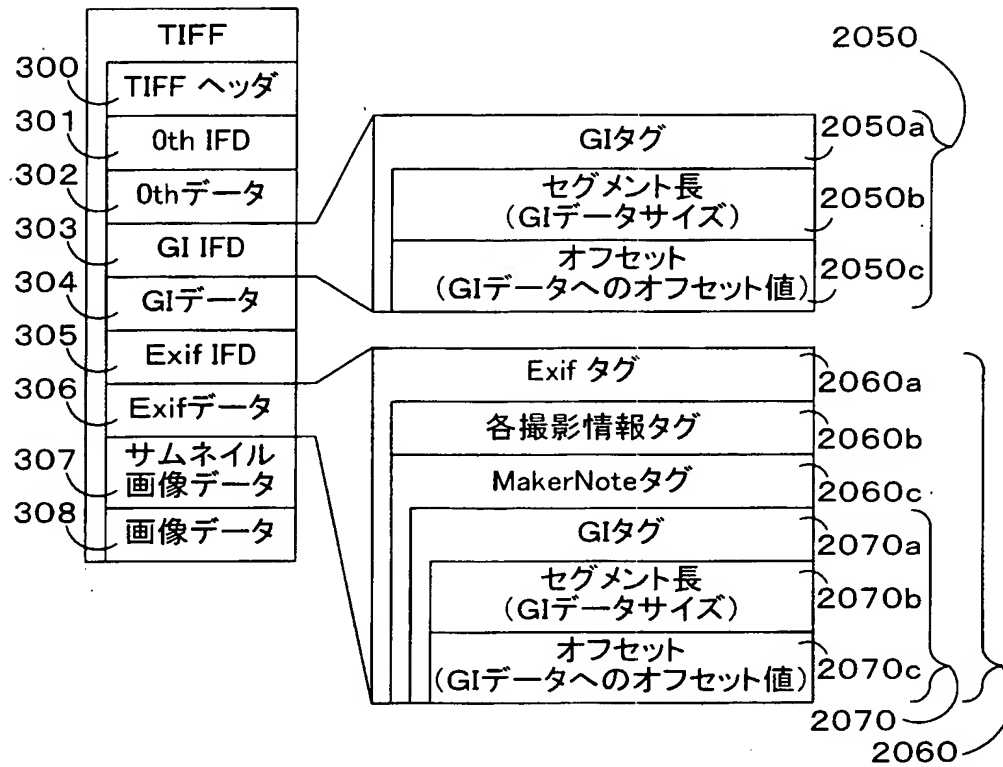
【図 8】



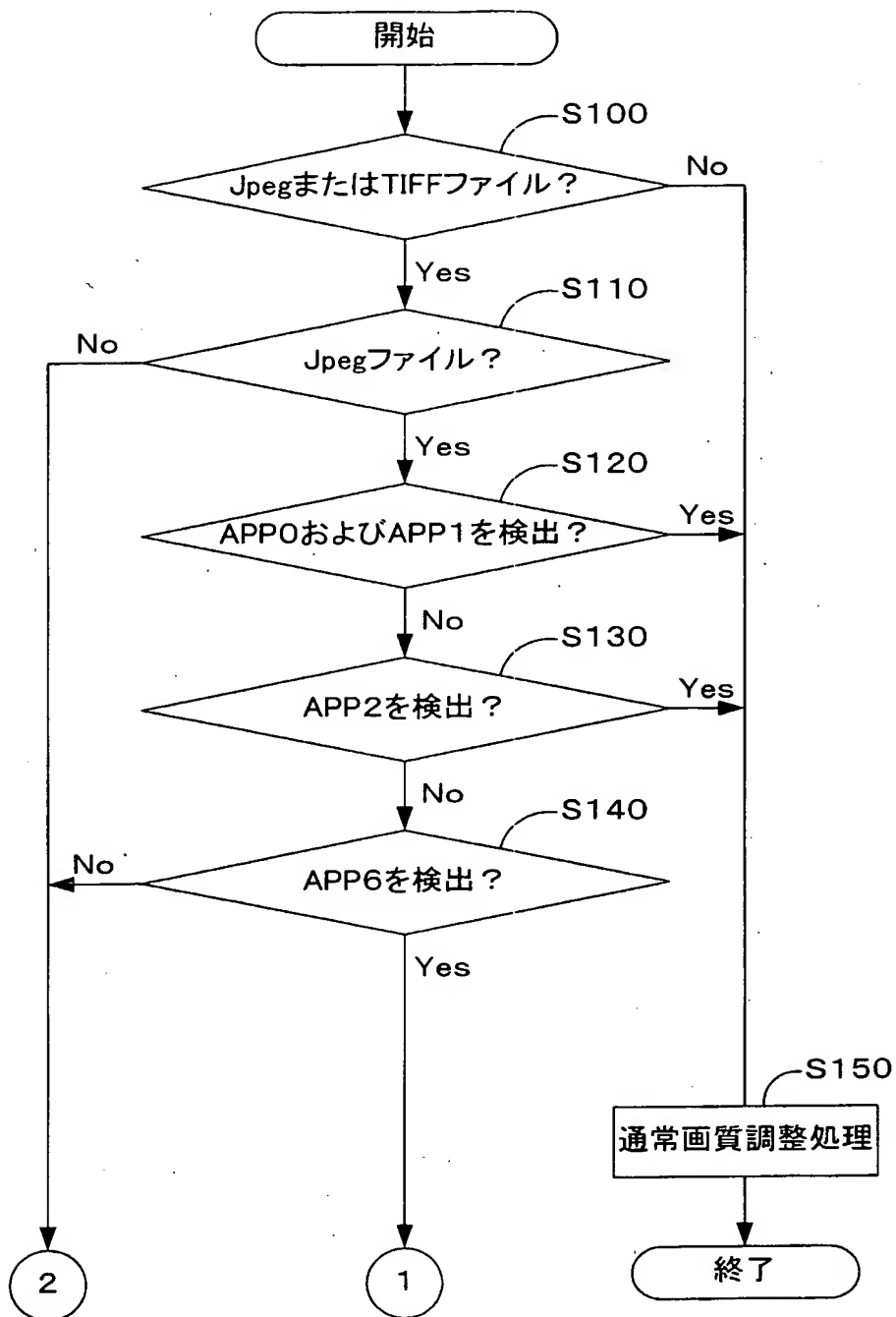
【図 9】



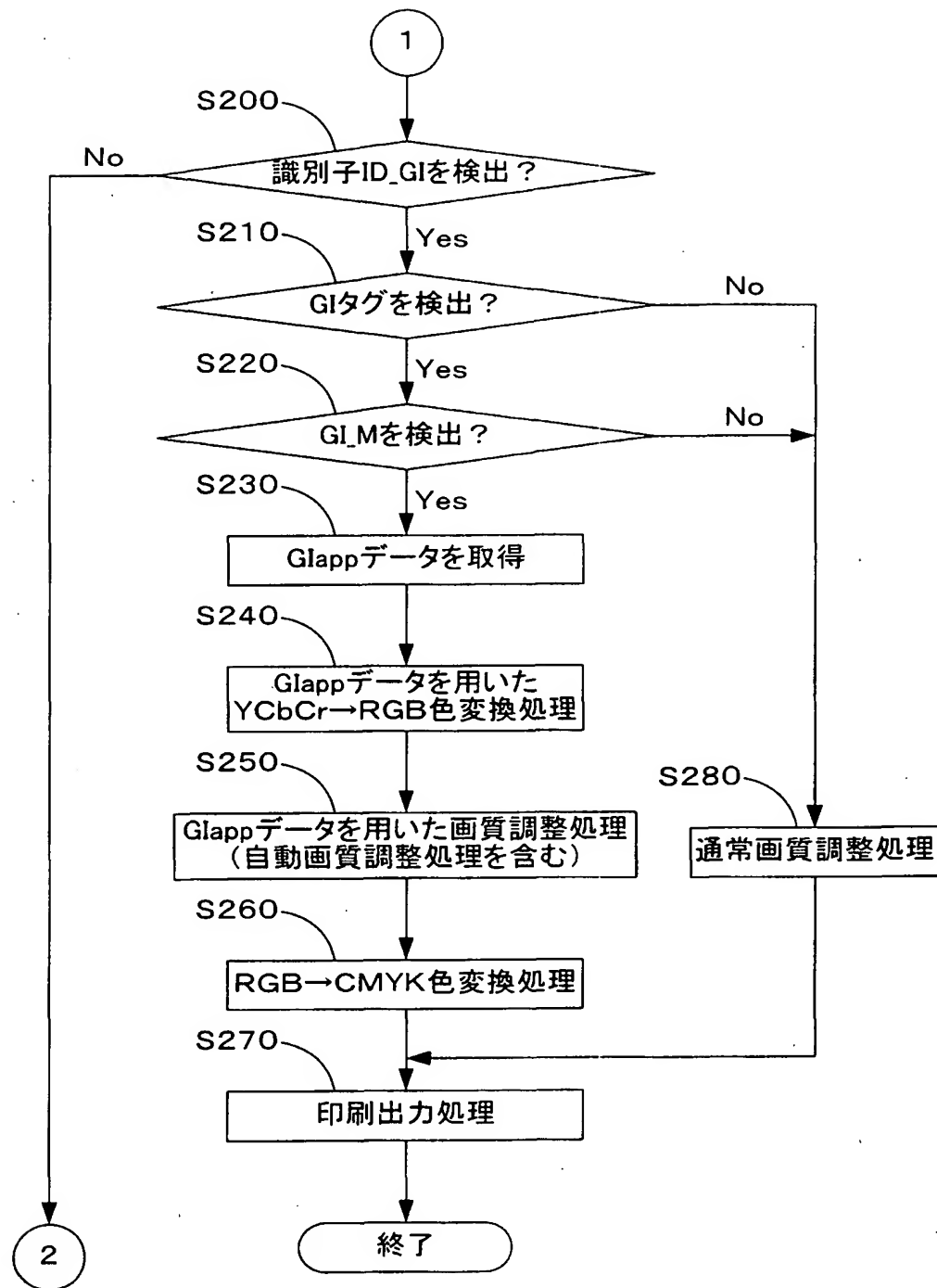
【図10】



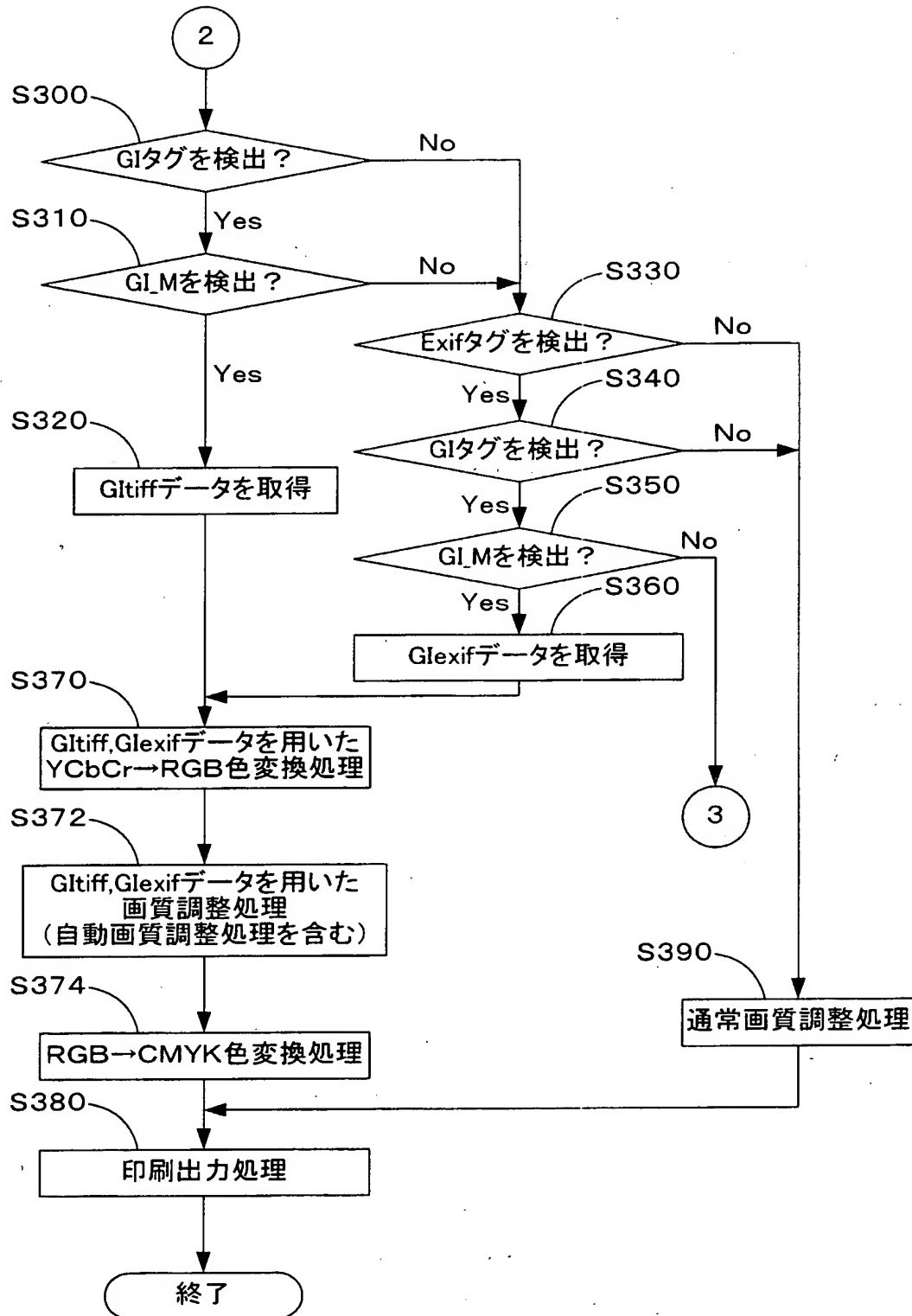
【図 11】



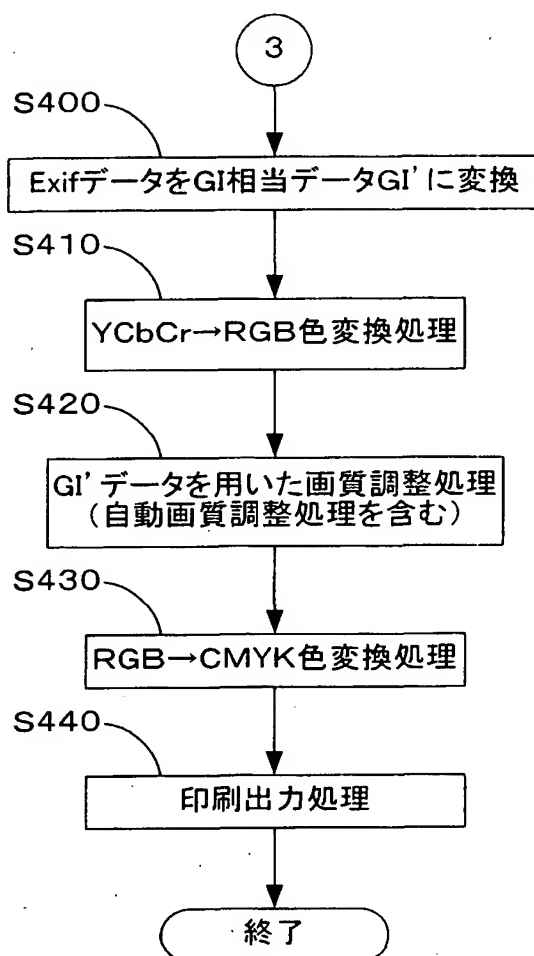
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【図 15】

撮影情報PI	GIデータ
撮影シーン	モード指定
撮影コントラスト 撮影彩度 撮影シャープネス	コントラスト 彩度 シャープネス 補正值指定
ゲイン制御 ISOスピードレート デジタルズーム倍率	ノイズ低減レベル指定

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像データに関連付けられた画像処理に利用可能な情報を適切に取得すること、取得された情報に適した画像処理を実行すること。

【解決手段】 CPU 211は、取得した画像ファイルGFがJPEGデータ格納ファイルであるかTIFFデータ格納ファイルであるかを判定し、JPEGデータ格納ファイルである場合には、マーカセグメントAPP0、APP1とが併存するか否かを判定する。マーカセグメントAPP0、APP1が併存しない場合には、マーカセグメントAPP6を検索し、GIデータGIappを検索、取得する。CPU 211は、マーカセグメントAPP6を検出しなかった場合には、APP1のGIタグまたはExifタグからGIデータGI tiffまたはGI exifを検索、取得する。CPU 211は、取得したGIデータを用いてJPEGデータに対する画質調整処理を実行する。

【選択図】 図3

特願 2 0 0 2 - 2 3 0 1 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社